

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta**

DIZERTAČNÍ PRÁCE

2011

MUDr. David Musil

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta**

**Přínos miniinvazivní MIS-AL techniky při implantaci totální náhrady
kyčelního kloubu, zdravotně sociální aspekty MIS-AL přístupu**

DIZERTAČNÍ PRÁCE

Jméno a příjmení autora: MUDr. David Musil

Jméno a příjmení školitele: prim. Doc. MUDr. Jiří Stehlík, CSc.

Datum odevzdání práce: 28.2.2011

ABSTRAKT (česky)
ABSTRAKT (anglicky)
PROHLÁŠENÍ

Úvod

- 1. Současný stav**
 - 1.1 anatomie, biomechanika a kineziologie kyčelního kloubu**
 - 1.2 artróza kyčelního kloubu**
 - 1.3 diagnostika**
 - 1.4 konzervativní léčba**
 - 1.5 operační léčba**
 - 1.6 historie implantace TEP**
 - 1.7 operační přístupy**
 - 1.8 MIS-AL přístup**
- 2. Cíle práce a hypotézy**
- 3. Porovnání invazivity standardního a MIS-AL přístupu**
 - 3.1 sledované markery**
 - 3.2 výsledky porovnání invazivity**
 - 3.3 diskuse ke sledování invazivity**
 - 3.4 závěry z porovnání invazivity**
- 4. Klinické hodnocení MIS-AL přístupu**
 - 4.1 materiál**
 - 4.2 výsledky**
 - 4.3 porovnání prvních 50 operovaných proti dalším pacientům**
 - 4.4 porovnání necementovaných, hybridních a cementovaných endoprotéz**
 - 4.5 porovnání mladších a starších pacientů**
 - 4.6 porovnání neobézních pacientů s pacienty s BMI nad 25**
 - 4.7 porovnání mužů a žen**
 - 4.8 porovnání TEP u primární a postdysplastické artrózy**

- 4.9 celkové srovnání**
- 5. diskuse ke klinickému hodnocení MIS-AL přístupu**
 - 5.1. závěr klinickému hodnocení MIS-AL přístupu**
- 6. Hodnocení kvality života pacientů 1 rok po implantaci TEP kyčelního kloubu z MIS-AL přístupu pomocí dotazníku SF-36**
 - 6.1 dotazník SF-36**
 - 6.2 dimenze ovlivňující kvalitu života podle dotazníku SF-36**
 - 6.3 soubor a výsledky hodnocení kvality života pacientů 1 rok po TEP kyčelního kloubu implantovaného z MIS-AL přístupu pomocí dotazníku SF-36**
 - 6.4 diskuse k výsledkům hodnocení kvality života**
 - 6.5 závěr hodnocení kvality života**
- 7. Navržený rehabilitační postup po MIS-AL TEP kyčelního kloubu**
- 8. Ekonomická analýza**
- 9. Závěr**
- 10. Klíčová slova**
- 11. Seznam použitých zdrojů**

Abstrakt

Přínos miniinvazivní MIS-AL techniky při implantaci totální náhrady kyčelního kloubu, zdravotně sociální aspekty MIS-AL přístupu

Práce prospektivně hodnotí roční výsledky u pacientů po implantaci totální endoprotézy kyčelního kloubu z miniinvazivního anterolaterálního přístupu (TEP MIS-AL) a zároveň porovnává invazivitu standardního a MIS-AL přístupu pomocí objektivních biochemických markerů.

Operační technika: Implantaci provádíme v poloze na boku z krátkého řezu (5-8cm) vedeného na spojnici velkého trochanteru a spina iliaca anterior superior. Pronikáme ve svalovém intervalu mezi m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae. Po resekci kloubního pouzdra provádíme dvě osteotomie krčku a extrahujeme hlavici. Speciálními nástroji opracováváme jamku i femur a implantujeme necementované či cementované náhrady. Dodržujeme standardní antibiotickou profylaxi i prevenci tromboembolické nemoci. Mobilizujeme od 2. pooperačního dne s částečnou, individuální zátěží operované končetiny.

Materiál a metoda: Do prosince 2009 jsme provedli 365 implantací TEP kyčelního kloubu z MIS-AL přístupu. Jeden rok po operaci se podařilo kompletně zkontrolovat 207 pacientů. Hodnocení bylo provedeno pomocí Harrisova skóre, procentuálního a školského známkování a byly hodnoceny roční rtg výsledky a výskyt pooperačních komplikací. U 60 pacientů byla rok po operaci hodnocena kvalita života pomocí dotazníku SF-36 a výsledky byly porovnány se standardním přístupem a regionálním standardem.

Do studie invazivity bylo náhodně zařazeno 26 pacientů s implantací TEP standardní technikou a 22 s náhradou provedenou MIS-AL technikou. Vyřazení byli pacienti s předoperačním zvýšením sledovaných markerů a pacienti užívající léky, které tyto markery mohou ovlivnit. Markerem poškození svalové tkáně byla zvolena kreatinkináza (CK) a za ukazatel pooperačních zánětlivých změn byl vybrán C reaktivní protein (CRP). Náběry byly provedeny před operací a vzhledem k biologickému poločasům obou markerů a k možnosti sledování dynamiky hodnot v intervalu 24, 48 a 96 hodin po operaci. Výsledky byly nezávisle statisticky zpracovány na biochemickém oddělení. K ověření statistické významnosti byl použit dvouvýběrový T-test.

Výsledky: U zhodnocených 207 pacientů jsme dosáhli zvýšení předoperačního průměrného Harrisova skóre ze 46,8 na 90,2. 84% pacientů bylo zařazeno do skupiny výborný a dobrý. Při školském známkování jsme dosáhli průměrné známky 1,15 a při procentuálním vyjádření spokojenosti 97%. Ze 37 pacientů, kteří podstoupili implantaci standardní i miniinvazivní technikou jich 30 hodnotí miniinvazivní přístup jako lepší, 5 stejný a 2 horší.

U 0,8 % pacientů jsme museli rozšířit přístup na standardní anterolaterální pro fissuru femuru bez dislokace. U stejného počtu pacientů jsme pozorovali přechodnou parézu n. pero-neus. Infekční komplikace byla zaznamenána 1x (0,4%) a u 5 pacientů (2%) jsme byli nuceni provést revizi hematomu. Ve 2 případech jsme zaznamenali polohu jamky mimo optimální postavení 35-55°. U dřívku byla odchylka častější 34x (14%). U 11% pacientů jsme zaznamenali paraartikulární osifikace 1. či 2. stupně bez vlivu na funkci kloubu.

Při hodnocení kvality života nebyl rozdíl mezi standardním a MIS-AL přístupem, při srovnání s regionálním standardem z roku 2002 bylo dosaženo obdobných hodnot.

Biochemické výsledky: Ve sledovaném souboru bylo dosaženo statisticky významných rozdílů u obou sledovaných markerů. Pro CRP byl nejvýznamnější rozdíl zaznamenán 2. a 4. pooperační den, kdy byly změřené průměrné hodnoty u standardní TEP o 28% resp. 44% vyšší než u TEP MIS-AL. Pro CK pak byl největší rozdíl zjištěn 2. pooperační den, kdy standardní TEP vykazovala hladiny o 62,5 % vyšší než TEP MIS-AL.

Diskuse: Výsledky ukazují, že subjektivní hodnocení této operační techniky pacienty je velmi dobré. Výhodou je menší bolestivost a možnost časnější mobilizace. U prvních pacientů jsme zaznamenali větší počet lehkých malpozicí dřívku (do 3°). Počet časných komplikací je nízký. Překvapil nás větší výskyt paraartikulárních osifikací, které však neměly vliv na funkční ani subjektivní hodnocení výsledků. K objektivnímu hodnocení invazivity TEP kyčelního kloubu, byly použity nejčastěji doporučené markery pro sledování poškození svalové tkáně a pooperačních zánětlivých změn. Nebyl hodnocen subjektivní ani objektivní výsledek implantace, ale pouze invazivita výkonu. Při užití MIS-AL přístupu svalovým intervalem dochází k minimálnímu poškození svalové tkáně a tím k menším pooperačním zánětlivým změnám než u klasického přístupu s větším rozsahem poškození a desinzercí gluteálního svalstva.

Závěr: U pacientů operovaných MIS-AL technikou došlo v pooperačním období k signifikantnímu a statisticky významnému snížení hladin obou sledovaných markerů. MIS-AL techniku hodnotíme jako šetrnější pro měkké tkáně. Při dodržení indikačních kritérií a po zvládnutí operační techniky, považujeme MIS-AL přístup u implantace totální náhrady kyčelního kloubu za velmi šetrný s nízkým počtem komplikací, dobrými časnými výsledky a v indikovaných případech za výhodnější alternativu než standardní operační postup.

Abstrakt

Contribution of Minimally Invasive Total Hip Replacement - MIS-AL, Health and Social Aspects of MIS-AL Approach

I want to present a prospective evaluation of one-year results in patients undergoing total hip arthroplasty from a minimally invasive antero-lateral approach (THA MIS-AL).

And I want also to compare, by means of biochemical markers, the operative invasiveness of standard total hip replacement with that of the minimally invasive anterolateral (MIS-AL) approach.

Operation technique: With the patient lying in a lateral recumbent position, access is gained through a short incision (5 to 8 cm) along a line connecting the greater trochanter and the anterior superior iliac spine, between the gluteus medius and tensor fasciae latae muscles. After the articular capsule is removed and neck osteotomy done by a two-step procedures, the head is extracted. Both the acetabulum and the femur are processed with special instruments and a cemented or a cementless implant is inserted. Standard prophylaxis with antibiotics and anticoagulants is administered. The patient is mobilized from the second post-operative day, with individually allowed, partial weight-bearing of the operated extremity.

Method: A total of 365 THA MIS-AL procedures were performed between January 2005 and December 2009. At one year after surgery 207 patients were examined and their condition evaluated by the Harris score, percent satisfaction assessment, 1-to-5 scale school marking, findings on lateral X-ray images and occurrence of post-operative complications. At one year after surgery we evaluated the quality of life by 60 patients using SF-36 questionnaire and we compared the results with standard anterolateral approach and regional standard.

In the operative invasiveness study twenty-six randomly assigned patients with standard and 22 patients with MIS-AL total hip replacement were included. Patients with elevated pre-operative levels of the markers evaluated or patients taking medication that might affect marker levels were not included. Creatine phosphokinase (CPK) and C-reactive protein (CRP) were chosen as markers of muscle damage and post-operative inflammatory changes, respectively. Blood samples were drawn before surgery (less than 24 hours) and after surgery at 24, 48 and 96 hours, which respected

biological half-lives of the markers and permitted us to study their dynamics. The results were evaluated and statistically analyzed at the department of biochemistry, using the two-sample *t*-test.

Results: In the 207 evaluated patients, the average Harris score increased from pre-operative 46.8 to post-operative 90.2 points. Excellent and good outcomes were found in 84 % of the patients. The average school marking was 1.15 and patient satisfaction expressed in percent was 97 %. Of 37 patients who had undergone both standard and minimally invasive hip replacement surgery, 30 considered the MIS-AL technique to be better, five found no difference and two regarded it as worse.

In two patients (0.8 %), exposure had to be extended by the standard antero-lateral approach because of femur damage without displacement. Two patients (0.8 %) suffered temporary post-operative peroneal nerve paresis. One patient (0.4 %) had functional complications and five (2 %) had to undergo surgery for haematoma. Sockets in a position other than the optimal 35° to 55° were recorded in two patients. The stem showed deviation in 33 cases (14%). Para-articular ossifications (stage 1 or 2) not affecting joint function were recorded in 27 patients (11 %).

There was not significant difference by assessment quality of life using SF-36 questionnaire between standard and MIS-AL approach and in comparison with regional standard the results were very similar.

Biochemical results: Statistically significant differences between the two groups of patients were found for both markers. The average CRP values differed significantly ($p < 0.05$) at 48 and 96 hours post-operatively, being higher for the standard than MIS-AL total hip replacement by 28% and 44 %, respectively. The average CPK values showed the most marked difference at 48 hours after surgery, when the level was higher by 62.5% in the standard than MIS-AL total hip replacement ($p < 0.05$).

Discussion: Our results show good subjective evaluation of this technique. Its advantages include less pain and earlier patient mobilization. In our first patients a higher number of slight stem malposition (up to 3°) was recorded. Early complications were rare. The occurrence of para-articular ossifications was an unexpected finding; these, however, did not influence either joint function or subjective evaluation of the outcome. Our objective evaluation of the invasiveness of surgery in total hip replacement was based on the most frequently recommended markers for assessment of muscle tissue damage and post-operative inflammatory changes. The use of the muscle sparing approach MIS-AL results in minimal damage to muscle tissue and,

consequently, a lower degree of post-operative inflammation than is recorded in traditional hip replacement surgery.

Conclusion: In the patients undergoing MIS-AL total hip replacement, post-operative levels of CPK and CRP were significantly lower than in the patients with standard total hip replacement. The MIS-AL technique evidently provides a more sparing approach to soft tissues. If all indication criteria are met and the operative technique is well mastered, the MIS-AL procedure helps provide successful outcomes with less muscle damage and more rapid rehabilitation for people receiving hip replacement; it has few complications and, in indicated cases, it appears to be an approach preferable to the standard THA technique.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem disertační práci na téma: **Přínos miniinvazivní MIS-AL techniky při implantaci totální náhrady kyčelního kloubu, zdravotně sociální aspekty MIS-AL přístupu.** Vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své disertační práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. Zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 28.2.2011

MUDr. David Musil

Úvod

Na celém světě postihují onemocnění pohybového aparátu stovky miliónů lidí a ve věku nad 65 let tvoří více než polovinu veškerých chronických onemocnění. V průmyslových zemích se uvedená postižení stala největším zdrojem pracovní neschopnosti se závažnou ztrátou produktivity, což je násobeno obrovskými částkami na výdaje v sociální síti.

Mezi tato onemocnění patří i degenerativní kloubní onemocnění, jejichž počet roste s narůstajícím věkem. Vzhledem k tomu, že se v Evropě mezi léty 1990 a 2020 očekává zdvojnásobení počtu jedinců starších 50 let, a v roce 2010 bude v Evropě poprvé v historii žít více starších lidí nad 60 let, než mladých pod 20 roků, stává se postižení pohybového aparátu velmi významným, nejen zdravotním, ale i sociálním a ekonomickým problémem (17).

Mezi nejčastější degenerativní onemocnění patří artróza kloubu kyčelního, která je příčinou omezení mobility, velkých bolestí a tím i zhoršení kvality života lidí zejména středního a vyššího věku. Dochází nejen k relativnímu, ale z výše uvedených důvodů i k absolutnímu nárůstu počtu pacientů. Vzhledem k životnímu stylu se postižení posouvá i do nižšího středního věku, ale s prodloužením délky života přibývá také starších pacientů indikovaných k operační léčbě. U nemocných nižšího věku vzrůstají náklady na léčbu díky použití nákladnějších implantátů při operacích, naopak u starších nemocných se léčba prodražuje zvýšeným počtem komplikací souvisejících s celkovým zdravotním stavem. Výrazný nárůst odoperovaných pacientů přináší samozřejmě i větší počet velmi nákladných reoperací.

Artróza kyčle způsobuje jednak faktické omezení hybnosti kyčelního kloubu, ale zároveň je i velmi bolestivá, což významně ovlivňuje psychiku postižených. Nejčastěji postiženou skupinou jsou lidé na konci produktivního věku a senioři. Pacienti předdůchodového věku jsou často nuceni opustit své původní zaměstnání, čímž dochází ke zhoršení jejich finanční situace a najít adekvátní uplatnění s bolestivým onemocněním kyčelního kloubu je již problematické. Všech postižených se pak týká zhoršení soběstačnosti a zmenšení možnosti kontaktu s okolím. Běžný nákup, či návštěva zdravotního střediska včetně překonání několika schodů může být téměř neřešitelným problémem a takto postižený člověk je čím dál více závislý na svém okolí. Často není schopen dopravit se ani za přáteli či za minimálním kulturním vyžitím a

zůstává izolován doma. Navíc v pokročilých stádiích způsobuje degenerativní onemocnění kyčle i klidové a noční bolesti a to nemalým způsobem ovlivňuje psychiku postiženého.

Z těchto důvodů je nezbytná jak prevence postižení kyčelního kloubu, tak i adekvátní léčba rozvinutého postižení a to konzervativní i operační. Současně vysoké náklady na zdravotní i sociální složku léčby vedou k omezení vstupních prostředků zejména ze stran zdravotních pojišťoven. Situace si tak vyžádá vznik pořadníku čekatelů na operační výkon a tím je prodlužována fáze onemocnění, ve které jsou pacienti nejvíce limitováni. Důležité je proto zajistit efektivní léčbu ve všech stádiích onemocnění, která by měla mít za cíl maximálně zkrátit a usnadnit období, ve kterém je pacient postižený artrózou nejvíce limitován.

Léčba artrózy kyčelního kloubu zahrnuje jak konzervativní postupy, tak i léčbu operační. V operační léčbě v současné době převažuje implantace různých typů kloubních náhrad, které se vyjíměčně osvědčily a prokazují velmi dobré výsledky (90). Přesto se stále objevují novinky, týkající se jak použitých implantátů, tak i operačních postupů. Jednou z nejvíce diskutovaných novinek v současné aloplastice je implantace kloubní náhrady z miniinvazivních přístupů. Metoda má, jako každá novinka, řadu zastánců, ale na druhé straně i velké množství kritiků. Vzhledem k tomu, že naše pracoviště bylo první v České republice, které zavedlo implantaci endoprotézy kyčelního kloubu z miniinvazivního anterolaterálního přístupu, je cílem práce prospektivně zhodnotit její krátkodobé výsledky a to jak podle objektivních, tak i subjektivních kritérií. Domníváme se, že bez objektivního zhodnocení nelze nově použitou metodu přijmout či zavrhnout. Je samozřejmé, že krátkodobé výsledky v případě endoprotézy kyčelního kloubu neumožňují učinit definitivní závěr o postavení operační techniky. Ve škále terapeutických postupů léčby artrózy kyčelního kloubu pouze srovnatelné nebo lepší krátkodobé výsledky u MIS-AL přístupu umožní pokračovat v rozšiřování nové metody. Teprve dlouhodobé sledování definitivně zhodnotí úlohu mininvazivního přístupu. Práce posuzuje zatím výsledky krátkodobé a je podkladem pro další sledování souboru ve smyslu středně a dlouhodobých výsledků.

1. SOUČASNÝ STAV

1.1 ANATOMIE, BIOMECHANIKA A KINEZILOGIE KYČELNÍHO KLOUBU

Pro správnou léčbu onemocnění kyčelního kloubu je nezbytná znalost jeho anatomie a biomechaniky. Kyčelní kloub - art. coxae je omezený kulový kloub spojující stehenní kost (resp. volnou dolní končetinu) s pletencem dolní končetiny (resp. s pánevní kostí). Pánevní pletenec tvoří dvě pánevní kosti - ossa coxae a nepárová křížová kost - os sacrum. Pasivní komponentou pletence dolní končetiny jsou pánevní a křížová kost a jejich spoje. Aktivní komponentou pletence jsou svaly kyčelního kloubu a svaly stehna.

Pánevní kost, os coxae se skládá ze tří, původně samostatných kostí: kyčelní kosti - os ilium, sedací kosti - os ischii a stydké kosti os pubis. Kyčelní kost, os ilium je největší částí pánevní kosti, a to částí ležící kraniálně od jamky kyčelního kloubu. Sedací kost, os ischii je poměrně masivní kost tvořící dolní okraj pánevní kosti a obkružující vejčitý nebo trojúhelníkovitý foramen obturatum. Stydká kost, os pubis je nejtěplejší částí pánevní kosti, tvořící přední a i dolní ohraničení foramen obturatum. Spojení jednotlivých kostí pánve zabezpečují dva křížokočelní klouby, chrupavčitá spona mezi stydkými kostmi a izolované pánevní vazy (3).

Kloubní plochy kyčelního kloubu tvoří jamka kyčelní kosti a hlavice femuru. Jamka kyčelního kloubu, acetabulum má tvar duté polokoule, na jejímž vzniku se podílejí všechny tři pánevní kosti. Kloubní plochou acetabula je ale pouze poloměsíčitá plocha (facies lunata), která je také jako jediná potažena kloubní, tj. hyalinní chrupavkou. Nejmenším podílem se na stavbě jamky účastní os pubis (asi 20 %), a největším podílem os ischii (cca 45 %). Příčný poloměr acetabula je přibližně 2,5 cm a nejhlubším místem jamky je její střed, tzv. fossa acetabuli. Nejsilnější částí acetabula je jeho horní okraj, který je zesílen dvěma systémy kostních trámčů, protínajících se nad acetabulem v podobě gotického oblouku. Rovina proložená okrajem acetabula (tzv. acetabulární úhel) svírá s horizontální rovinou úhel 40 - 45 stupňů (inklinace acetabula), a s čelní rovinou úhel asi 35 stupňů (anteverze acetabula). Acetabulum je skloněno zevně dolů a dopředu. Sklon a postavení kloubní jamky je

individuálně velmi variabilní a je závislý i na pohlaví. Horní okraj acetabula, který často samostatně osifikuje, se v klinické praxi popisuje jako stříška. Velikost a sklon stříšky má značný význam pro stabilizaci hlavice stehenní kosti. Tento vztah je porušen u vrozeného vykloubení kyčelního kloubu (VVK). Dorzálně od acetabula pokračují v os ilium dva kostěné pilíře, které pokračují do lopaty kyčelní kosti. Tam, kde je kost nejvíce zatížena, formují oba pilíře ploténku („sourcil“), která je na rtg snímku viditelná. Poměrně hluboká jamka je dále prohloubena vazivovým prstencem tzv. labrum acetabulare, které je u baze složeno z vazivové chrupavky. Okrajový prstenec tvoří spíše cirkulárně orientovaná vlákna hustého vaziva. Prstenec je nejvyšší ve své zadní a horní části, kde dosahuje asi centimetrové výšky. Nejnížší je v místě, kde přemostuje zářez mezi vrcholy facies lunata. Zatímco labrum acetabulare zvětšuje kapacitu kloubní jamky natolik, že acetabulum obklápí více než polovinu hlavice stehenní kosti, naléhá hlavice pouze na facies lunata, a vkleslé dno jamky vyplňuje tukový polštář, pulvinar acetabuli. Funkcí tukového polštáře acetabula je absorbovat nárazy, které přes hlavici femuru směřují proti slabému dnu kloubní jamky. Při běžných pohybových aktivitách není polštář stlačován, ačkoliv je hlavice stehenní kosti držena v jamce nejen tahem mohutných svalů kyčelního kloubu a tahem kloubního pouzdra, ale i atmosferickým tlakem, který sám představuje přítlačnou sílu asi 18 kg.

Kloubní chrupavka acetabula je nejsilnější v horní části jamky, kde dosahuje tloušťky až 3 mm. Na spodině jamky, kam nezasahuje hlavice, kloubní chrupavka chybí. Hyalinní chrupavka povlékající hlavici stehenní kosti má sílu 1 - 3 mm a nejsilnější bývá na přední ploše hlavice.

Femur je nosnou částí dolní končetiny, která přenáší zátěž trupu a tomu odpovídá i mohutný skeletní základ. Stehenní kost kromě svých mechanických funkcí, má i klíčový význam při chůzi. Kyčelní kloub, na jehož stavbě se podílí, je nejdůležitějším kloubem dolní končetiny. Proximální konec stehenní kosti tvoří hlavici kyčelního kloubu, která je přímým pokračováním krčku, tj. podélná osa krčku probíhá středem hlavice. Kloubní plocha hlavice odpovídá svým rozsahem asi 2/3 povrchu koule o průměru přibližně 5 cm (u mužů je průměr 4,9 cm; u žen 4,3 cm.) Tvar hlavice nebývá ideální a je často kraniokaudálně zploštělý, takže nabývá tvaru rotačního elipsoidu. Dlouhá osa krčku stehenní kosti svírá s dlouhou osou těla femuru tzv. kolodiafyzální úhel odpovídající 125 stupňům, který se v průběhu života

zmenšuje. Při jeho hodnotách nad 135 stupňů, mluvíme o valgózním postavení krčku, hodnoty pod 120 stupňů považujeme za varózní. (U novorozence dosahuje kolodiafyzární úhel až 160 stupňů.) Kromě velikosti kolodiafyzárního úhlu ovlivňuje pohyb kyčelního kloubu i torzní úhel. Anteverzní, resp. retroverzní úhel svírá dlouhá osa krčku s frontální rovinou proloženou kondyly stehenní kosti a je-li krček před frontální rovinou, jde o anteverzi. U dospělého člověka se hodnoty tohoto úhlu pohybují mezi 7 - 15 stupni. Hodnoty ante - případně retroverze krčku, mají vliv i na rozsah rotačních pohybů v kyčelním kloubu.

Pouzdro kyčelního kloubu je velmi silné a začíná na okrajích acetabula, takže labrum acetabulare je uvnitř kloubu a mezi lemem a pouzdem zůstává cirkulární výchlípka kloubní dutiny. Na femur se pouzdro vpředu upíná na čáru spojující oba chocholíky a vzadu jde asi doprostřed délky krčku. S pouzdem prakticky srůstají zesilující vazy, které pouzdro dále zesilují - především na přední ploše, kde dosahuje tloušťky téměř 10 mm. Slabé je naopak na spodní ploše krčku a v místech, kde na pouzdro naléhá šlacha m. iliopsoas. Synoviální výstelka pokrývá nejen vazivovou vrstvu pouzdra jak je to v kloubech běžné, ale i část krčku. Tzn., že synoviální membránou je potažena celá přední plocha krčku a 2/3 jeho zadní plochy. Membrána vytváří uvnitř kloubu četné záhyby i řasy a kloubní pouzdro zesilují čtyři vazy. Lig. iliofemorale (Bertini, Winslowi, Bigelowi) je nejsilnějším vazem lidského těla a má tvar obráceného písmene Y. Začíná pod spina iliaca anterior inferior a laterální rameno vazy běží k bázi velkého trochanteru, kde se upíná. Mediální, slabší rameno jde po přední straně pouzdra, zatáčí na vnitřní stranu a upíná se v blízkosti malého trochanteru. Obě ramena jsou široká až 1,5 cm, a jsou silná 0,5 - 1,0 cm. Lig. iliofemorale ukončuje extenzi kyčelního kloubu (zvláště jeho vnitřní rameno) zabraňuje záklonu trupu, který vlastně na iliofemorálním vazy "visí". Lig. pubofemorale odstupuje od horního okraje stydké kosti a po dolní ploše pouzdra jde ke stehenní kosti. Vaz omezuje abdukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu. Lig. ischiofemorale je krátký vaz, který jde od okraje acetabula po zadní ploše pouzdra k zevnímu ramenu iliofemorálního vazy, se kterým splývá. Lig. ischiofemorale omezuje addukci a vnitřní rotaci v kloubech. Zona orbicularis je kruhovitý vaz, který obtáčí a podchycuje krček femuru, ale nespojuje se s ním. Vaz je nejlépe vytvořen na horní ploše krčku, kde dosahuje šířky 5 - 7 mm. Kyčelní kloub není jen kloubem, ve kterém se pohybuje dolní končetina vůči trupu, ale kyčelní klouby jsou zároveň nosné

klouby trupu a balanční klouby, udržující rovnováhu vzpřímeného trupu. Proto mají pro stabilitu kloubu velký význam vazy kloubního pouzdra.

Zásadní význam pro možnost pohybu mají samozřejmě svaly v okolí kyčelního kloubu. Jedná se o několik svalových skupin (29,88).

M. iliopsoas - nejmohutnější flexor kyčle, je soubor tří svalů: m. psoas major et minor a m. iliacus. M. iliopsoas je významný posturální sval, který flektuje a addukuje kyčelní kloub. Při jednostranné kontrakci rotuje trup na opačnou stranu a je pomocným flexorem bederní páteře. M. iliacus je plochý sval vystylající kyčelní jámu, který flektuje a addukuje stehno, předklání pánev a při jednostranné kontrakci rotuje pánev na opačnou stranu. M. iliopsoas zahajuje vykročení, jde o velmi silný sval, který nejučiněji zdvihá dolní končetinu vpřed a má velký podíl na držení těla. Aby mohl plně fungovat, musí ležet před rotačním bodem kyčle. Začátek m. psoas je vysoko nad rotačním bodem na hrudní páteři, sval se pak táhne přes přední okraj pánve k malému trochanteru a to je pro směr pohybu rozhodující - zdvihá dolní končetinu až do úrovně hrudníku a navíc, díky mohutné svalové hmotě, překoná moment zlomu v oblasti pánve. Protihráčem jsou flexory kolena, které pak musí být význačně protaženy. Flektuje-li se trup silně dopředu nebo zdvihnou-li se dolní končetiny vysoko dopředu, dostává se m. psoas vlastně do polohy, jakou zaujímal ve fylogenetickém vývoji před vzpřímením. V poloze na zádech může m. iliopsoas flektovat trup proti dolním končetinám, tzn. vzpřimovat, což není snadno proveditelné. Pro m. iliopsoas je totiž snazší zvednout dolní končetiny od páteře a pánve než trup od dolních končetin. Aby se flektoval trup, je nutné současně přitlačit dolní končetiny k podložce. M. iliopsoas a m. gluteus maximus se obvykle nekontrahují současně a především působí jako antagonisté. Stačí, aby se zatížily odporem dolní končetiny a vzpřímení trupu z lehu jde snáze. M. iliopsoas pak působí na páteř i pánev a vzpřímení také vydatně pomáhají břišní svaly. Jinak m. iliopsoas jako jediný flexor dokáže zdvihnout stehno nad vodorovnou rovinu. Je však také rotačním svalem, ale tuto činnost lze obtížně sledovat, pohyby závisí na délce krčku femuru, kolodiaryzárním úhlu a torzi hlavice femuru. Lze říci, že m. iliacus je vnitřním a m. psoas v podstatě zevním rotátorem. Výsledná funkce celého svalu při normálním postavení dolní končetiny je vnitřní rotace. Nutno také zdůraznit, že u každého člověka má sval vlastní rotační účinek, který se dokonce během života může měnit. Kromě m. iliopsoas flektují kyčel v mnohem menší míře i m. rectus femoris, m. adductor longus a brevis, m. tensor fasciae latae a m. sartorius, přičemž oba posledně jmenované svaly zároveň přemostují i

koleno a spojují tak kyčel a koleno v pohybových vzorcích. Sval je trvale zatěžován při stání, chůzi i vsedě, a proto má tendenci k retrakcím, které vedou ke zvětšení bederní lordózy a zkrácení kroku. Jeho častá bolestivost se projevuje jako "ischialgie" a je vždy nutno diferencovat tyto "pseudoradikulární" potíže od pravých radikulárních syndromů. Jeho aktivní zátěž cvičením se negativně projevuje na jeho funkci.

M. gluteus maximus je masivní, čtyřúhelníkovitý sval s velmi hrubými snopci. Je hlavním extenzorem kyčelního kloubu, ale významněji se uplatňuje pouze např. při vstávání ze sedu, při chůzi do schodů atd. Při předklonu nese váhu trupu a tahem za tractus iliotibialis fixuje (extenduje) kolenní kloub. M. gluteus maximus není posturální sval! Jeho extenční funkce se uplatňuje hlavně při zevně rotované kyčli. Při vnitřní rotaci je prakticky intaktní. Horní porce svalu se účastní i abdukce kyčle, dolní porce addukuje. Při flektované kyčli m. gluteus maximus rotuje zevně, je lehce aktivován při stožení na špičkách, ale při chůzi po rovné podložce se vůbec nekontrahuje. Z předchozího výčtu funkcí je zřejmé, že m. gluteus maximus je polyfunkční sval a jeho účast na různých pohybových aktivitách je značně variabilní, ne zcela jasná, ale nesporně je antagonistou m. iliopsoas. Pro vyšetření kyčelního kloubu je důležité, že lze sledovat zrakem i pohmatem pohyby trochanter maior, neboť jeho vrcholek leží ve výšce rotačního bodu kyčle. V místě přechodu svalu do zesílené fascia lata lze sledovat vyzařování svalových snopců. To je významné pro rozšíření svalové funkce, sval se tak stává vícekloubovým, neboť fascia lata pokračuje až na bérce. Další část svalu se upíná na septum intermusculare laterale, tvoří velkou vazivovou plochu, vycházející z fascia lata a upínající se na femur, aby se tak oddělily skupiny flexorů od extenzorů. V místě, kde se sval upíná do tohoto septa, odstupují vlákna m. vastus lateralis a tím vzniká vasto-gluteální pás (Kiesselbach). Podobné vztahy jsou i na začátku svalu, kde šlacha vzařuje do velké fascia thoracolumbalis a směr jejích vláken se dá sledovat přes střední linii na druhou stranu a pokračuje přibližně svalovými vlákny m. latissimus dorsi, který z této fascie odstupuje, a tak může m. gluteus maximus působit na oblast kříže popřípadě až směrem k horní končetině přes m. latissimus dorsi. Tak je také zapojen do dvou zkřížených svalových řetězců od horních končetin na dolní končetiny a nejsilnější místo řetězců je právě v oblasti těžiště, které rozhoduje o držení těla. Jedná se o nejmohutnější sval na těle. Bez jeho funkce není možná chůze do schodů nebo po šikmém terénu, ani výskok. Ve stožení zabraňuje pádu trupu dopředu. Tvoří součást řetězce, který probíhá šikmo od paže přes m. latissimus dorsi, přes páteř na druhou stranu přes m. gluteus maximus, fascia lata až ke kolenu. Je partnerem pro m. iliopsoas,

který jeví výraznou tendenci k retrakcím, a proto má v důsledku vzájemných partnerských vztahů tendenci spíše k hypotonii a inhibici funkce při zkrácení m. iliopsoas. Tím dochází k oploštění svalového břicha a ke snížení subgluteální rýhy ve stoji. Tento náleží se vyskytuje velmi často a je charakteristický u tzv. "sakroilického posunu".

M. gluteus medius a minimus - oba svaly abdukuje v kyčelním kloubu, podporují m. gluteus maximus při vzpřímení a při chůzi, vyrovnávají stoj na jedné noze. Místo, které zaujímá na vnitřní straně pánevní lopaty m. iliacus, patří na vnější straně těmto svalům, po zúžení se oba upínají na trochanter maior. Ovlivňují sklon pánve, neboť část svalové masy leží před a druhá část za bodem otáčení kyčle. Mohou tedy klopit pánev a zdvihat dolní končetinu dopředu a dozadu. Jejich význam pro extenzi dolních končetin a její rozsah jsou závislé na výši jejich odstupu nad bodem otáčení, dále na napětí vazů zejména ligamentum pubofemorale a na jejich antagonistech - adduktorech. Abdukce dolních končetin se zvětší tím, že se pánev překlopí ke druhé dolní končetině nebo že se zdvihne pánev s abdukovanou končetinou jako celek. Při sklonu pánve ke straně se také flektuje páteř ke straně a hrudní obratle zakřivení vyrovnávají. Při chůzi jsou oba svaly v činnosti skoro ve stejné fázi. Pečují o to, aby byla použita váha švihové končetiny ve správném směru vpřed. Je-li pravá dolní končetina stojná, pak zamezují společně s laterální částí ligamentum iliofemorale poklesu do strany levé končetiny. Dolní končetina se zdvihá od podložky a její polovina těla zaujme oporu tím, že pánev poklesne na tutéž stranu a tahem m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae se drží vodorovně. Končetina kmitne dopředu až se usadí jako končetina stojná. Oba svaly jsou odpovědné za to, že se to děje bez výkyvů doprava či doleva neboť nejen flektují, extendují a abdukuje, ale také rotují vně i dovnitř a k tomu jim napomáhá zaúhlení femuru. Rotační činnost těchto svalů umožňuje jejich odstup na pánvi před a za rotačním bodem. Při silné abdukci dolní končetiny vyvíjejí svaly kontrakci, aby oddálily kyčelní kost v sakroiliakálním skloubení od kosti křížové, silné vazy a m. piriformis působí naopak. Vstoupí-li do akce m. gluteus maximus, medius a minimus, objevují se další pohybové možnosti, protože tyto svaly zajišťují okolí rotační osy. Je třeba se zmínit i o m. tensor fasciae latae, který leží ventrálně od m. gluteus a přechází do fascia lata. Je velmi dobře vidět zejména při zatížení dolních končetin a je odpovědný za flexi v kyčli se sousedními svaly m. sartorius nebo m. gluteus medius.

Vnitřní ohraničení stehna je tvarováno adduktory, které buď leží vzadu a stehno je pak štíhlejší nebo spíše vpředu a stehno je objemnější, kulatější. Skupinu tvoří: m.

pectineus - spojuje pecten ossis pubis s femurem, m. adductor longus spojuje symfysu s femurem, m. adductor brevis spojuje os pubis s femurem, m. adductor magnus - spojuje tuber ischiadicum s femurem a m. gracilis spojuje os pubis s tibií. Uvedená svalová skupina působí sklon pánve, který závisí na pohlaví a individualitě a ovlivní držení těla i obrys stehna. Všechny svaly, které se uvádějí jako adduktory (mm. adductor magnus et minimus, longus et brevis, gracilis, pectineus) odstupují v polokruhu foramen obturatum, takže jejich začátky leží mediálně od rotačního bodu kyčle. Jsou uspořádány ve třech vrstvách. Zpředu je viditelná nejvyšší vrstva mm. pectineus, adductor longus et gracilis. Ve středu leží m. adductor brevis a pod ním nejsilnější m. adductor magnus, jehož vrchní nezřetelně oddělená část se nazývá m. adductor minimus, tenký štíhlý m. gracilis odstupuje na symfýze a jako jediný sval dosahuje pes anserinus. Silný m. adductor magnus odstupuje na dolním rameni sedací kosti až po tuber ossis ischii, zatímco hlavní část jde k linea aspera, odštěpuje se silné svalové břicho, jehož šlacha dosahuje epicondylus medialis. Mezi těmito částmi je adduktorová štěrbina, na jejímž horním konci jdou ojedinělá svalová vlákna z mediálního břicha k vastus medialis. Funkce adduktorů je pestrá a při kontrakci všechny adduktují dolní končetinu. To však není tak častá situace, protože abdukovaná dolní končetina se přinoží většinou gravitací a tak vstupují do akce hlavně při odporu (např. plavání, veslování, krasobruslení, jezdeckví) umožňují sevření hřbetu koně a vzpřímený pružný sed. Vedle této činnosti společně závisí další působení na poloze jednotlivých svalů. Adduktory odstupující na symfýze před rotačním bodem kyčle a adduktory odstupující na tuber ossis ischii spolupracují při švihnutí dolní končetiny dopředu a dozadu. Nejvyšší část m. pectineus navazuje bezprostředně na m. iliopsoas. Ve stoji vpředu uložené adduktory klopí pánev dopředu a zvětšují její sklon, vzadu odstupující adduktory klopí pánev dozadu a zmenšují její sklon. Adduktory ovlivňují držení těla ve stoji i při chůzi. Sklon pánve je dále ovlivňován činností m. gluteus maximus a m. rectus abdominis, takže adduktory jsou článkem velkého řetězce, který jde s m. rectus abdominis od hrudního koše přes adductor longus a krátkou hlavu m. biceps femoris k hlavičce fibuly a zde odstupuje m. fibularis longus zdvihající klenbu nohy. Tímto dlouhým řetězcem se vzájemně pod vedením nervového ústrojí koordinují pohyby trupu a dolních končetin například při chůzi do kopce, do schodů, při šplhání apod. Svaly, které mohou zdvihát dolní končetinu vpřed a klást ji přes druhou dolní končetinu, jsou vedle m. iliopsoas také m. adductor brevis et longus a m. pectineus. Na vnější rotaci v kyčli se podílejí : mm. pectineus, adductor brevis et longus, minimus i část m. adductor

magnus, upínající se vzadu na stehno. Jeho silnější část směřující k epicondylus medialis může rotovat také dovnitř. Počet rotačních svalů je velký a jejich činnost mnohostranná, při určitém postavení dolních končetin se mohou svaly rotující dovnitř stát i vnějšími rotatory. M. gracilis flektuje bérce, neboť se upíná na jeho vnitřní stranu a také rotuje dovnitř. Spolu s dříve popsanými dlouhými řetězci na zadní straně těla jsou tak vytvořeny dva elastické pásy, které umožňují, abychom např. mohli nést "ztuhlé tělo" ve vodorovné poloze vleže jen za hlavu a nohy. V protikladu k abduktorům, které jsou zapojeny hlavně při chůzi na stojné dolní končetině, adduktory se kontrahují na švihové dolní končetině, jejich působení je zřetelně závislé na postavení švihové končetiny. Na počátku kmihu, kdy má dolní končetina ze svého postavení vzadu kmihnout vpřed, pomáhají m. iliopsoas a m. rectus femoris, neboť flektují v kyčli. Naopak extendují silně flektovanou kyčel a stehno táhnou zpět i celou dolní končetinu na začátku stojné fáze. V extenzním postavení v kyčli mohou rotovat stehno naopak navenek, ve flekčním postavení navnitř. O postavení pánve na stojné dolní končetině pečují adduktory stejně jako při kmihu dolní končetiny v sagitální rovině. Adduktory působí statickou stabilizaci stoje a ovlivňují dynamickou stabilizaci při chůzi. Jsou téměř trvale aktivní pro nízký práh excitability, a mají proto tendenci k retrakci, podobně jako m. iliopsoas.

Skupina zevních rotátorů – jde o šest krátkých, hluboko uložených svalů spojujících pánve s femurem. Označujeme je podle jejich inserce jako krátké pelvitrochanterické svaly. M. piriformis spojuje os sacrum s femurem a má blízký vztah k nervovému a cévnímu zásobení dolní končetiny. Jeho zduření nebo retrakce může kromě snížení rozsahu zevní rotace ovlivnit i prostor, kudy procházejí nervově-cévní struktury. Do skupiny dále patří m. obturatorius internus, mm. gemelli (superior, inferior), m. quadratus femoris a m. obturatorius externus. Uvedené svaly provádí zevní rotaci femuru a přitlačování hlavice do kloubní jamky. Podle svých průběhů participují i na jiných pohybech kyčelního kloubu. Zvláště silným rotátorem je malý m. quadratus femoris, protože leží přesně za rotačním bodem kyčle. Začíná na tuber ossis ischii a podobný průběh mají mm. gemelli a m. piriformis začínající na vnější straně kosti křížové. Směřuje k trochanteru a má nejvýhodnější polohu na příčné páce, rotuje v kyčli ven, abdukuje a extenduje. M. obturator internus jde od membrána obturatoria a kostních ramen vnitřní strany pánve, pak se ohýbá a směřuje do fossa intertrochanterica. Při vnější rotaci se pohybuje trochanter maior proti sedací kosti dozadu, u extendované dolní končetiny jdou patella a špička nohy navenek. Při flexi kolena se patella vytáčí

ven a špička nohy a bérce se vtáčí dovnitř. Kyčelní vazy nedovolují velké rotační pohyby. K uvedeným zevním rotátorům přistupují i další svaly s obdobnou činností - všechny gluteální svaly a za určitých okolností skoro všechny adduktory. Vnější rotátory ve srovnání s vnitřními rotátory (přední část m. gluteus minimus, část m. adductor magnus) mají zřetelnou převahu. Výraznou úlohu zde hraje m. iliopsoas (viz výše). Chůze s mírně vytočenými špičkami nohou (15°) ukazuje také na převahu vnějších rotátorů, což zatím není objasněno. Nabízí se také faktor výchovy, neboť děti zpočátku chodí s rovnoběžnými chodidly, jsou také lidé, chodící s rovnoběžně postavenými chodidly, dále jsou ti, kdož chodí s velmi vytočenými špičkami navenek a mívají i uvolněné kolenní vazy. Při chůzi kmih dolní končetiny vpřed není zajištěn pouze flexory či extenzory, ale úchytky vyrovnávají vnitřní a zejména vnější rotátory. Pozorování pohybů pánve ze strany u chodícího člověka potvrzuje, že rotační svaly a adduktory zamezují nadbytečným rotačním pohybům pánve ($0 - 8^\circ$). Z uvedeného vidíme, že základní pohybový stereotyp chůze je ve skutečnosti velmi složitý a přesně řízený pohybový úkon. Je rozdílné, zda je dolní končetina zapojena v otevřeném nebo uzavřeném svalovém řetězci, což platí také pro rotační svaly. Například lyžař při otáčení na místě nejprve potřebuje vnější rotátory, stojí-li již vně rotovaná dolní končetina na místě pevně, pak rotuje pánev na stojné dolní končetině vnitřními rotátory. Všechny pelvitrochanterické svaly mají tendenci k retraktivním změnám a podobné symptomatologii jako m. piriformis. Retrakce zevních rotátorů omezuje rozsah vnitřní rotace a je příznakem iniciálních poruch v oblasti kyčelního kloubu.

Další skupinu kolemkyčelních svalů podílejících se na biomechanice kyčelního kloubu jsou stehenní svaly dvoukloubové. M. tensor fasciae latae patří podle inervace k hýžd'ovým svalům, podle lokalizace je stehenním svalem. Je zevním rotátorem v kyčelním kloubu. Vzhledem ke svému úponu do tractus iliotibialis se účinek jeho kontrakce přenáší před osu flexe kolenního kloubu, takže sval ovlivňuje i extenzi a závěrečnou rotaci v kolenním kloubu. M. rectus femoris spojuje pánev s tibií, ovlivňuje kyčelní i kolenní kloub. Působí flexi v kyčli a extenzi v koleně. Jeho vliv na kyčelní kloub je závislý na postavení kolena a má značnou tendenci k retrakci. M. sartorius spojuje spina iliaca anterior superior s tibií. Provádí flexi v kyčli s vnější rotací a mírnou abdukci a v koleně flexi s vnitřní rotací. Působení na kyčel je závislé na postavení kolene. Všechny dvoukloubové stehenní svaly mají sklon ke zkrácení a retraktivním změnám (nejméně snad m. sartorius), a proto omezuje rozsah flexe v kolenním kloubu

při extendované kyčli. Jsou dosti zatěžovány při udržení přímého stoje u vadných držení trupu a při nedokonalé funkci zkřížených zadních svalových řetězců na zádech.

V oblasti kyčelního kloubu se upínají i další svaly, které mají význam spíše pro pohyb v kolenním kloubu. Jedná se o skupinu flexorů kolene – hamstringů, kterou tvoří mediálně skupina semisvalů a laterálně skupina *m. biceps femoris*. *M. biceps femoris* spojuje bérec s femurem a *tuber ischiadicum*. *Caput longum* (dvoukloubový) spojuje *tuber ischiadicum* s tibií a fibulou. *Caput breve* (jednokloubový) spojuje femur s tibií a fibulou. Hlavní funkce: působí flexi v kolenním kloubu se zevní rotací lýtky, extenduje kyčel a rotuje zevně. Je aktivní při addukci abdukovaného stehna, při zevní rotaci lýtky a při extenzi v kyčli. *M. semimembranosus* a *m. semitendinosus* spojují *tuber ischiadicum* s tibií. Probíhají mediálně na zadní straně stehna od gluteální krajiny k *planum popliteum*. Jsou činné při extenzi a vnitřní rotaci v kyčli, flexi a vnitřní rotaci v koleně. Z uvedeného vyplývá, že pohyb v kyčelním kloubu je velmi složitý a podílí se na něm velká řada struktur a jakýkoliv zásah do těchto struktur zákonitě vede k jejich ovlivnění, a proto i volba operačního přístupu může ovlivnit funkci operovaného kloubu.

Tepny kyčelního kloubu vycházejí z periartikulární cévní sítě. Jedna část této sítě obklápí oblast acetabula a vstupují do ní hlavně větve z *a. glutea superior et inferior*, *a. obturatoria*, *a. circumflexa femoris medialis* a *a. pudenda interna* a dále menší větve z *a. iliaca externa*, z *a. femoralis* a z *a. profunda femoris*. Druhá část sítě je mohutnější kolem baze krčku femuru a do ní vstupují hlavně větve z *aa. circumflexae femoris, medialis et lateralis*, z *aa. gluteae, superior et inferior*, a z hlubokého řečiště stehna (z *a. perforans I*) (21). Z *a. obturatoria* jde malá větévka skrze *incisura acetabuli* do *fossa acetabuli*. Z obou částí kloubní sítě vznikají povrchové a hluboké tepny: povrchové tepny jdou po povrchu pouzdra, jejich větvičky procházejí pouzdrem, vyživují fibrosní vrstvu a končí ve vrstvě synoviální; hluboké tepny procházejí pouzdrem při jeho úponu probíhají pod synovií a po povrchu kostí až ke kloubním plochám, u nichž končí a kolem nichž vytvářejí cévní okruh - *circulus vasculosus subsynovialis Hunteri*. Žíly odcházejí z kyčelního kloubu do pletení kolem pouzdra a odtud podél přívodných tepen.

Nervy v oblasti kyčelního kloubu přicházejí ze všech velkých kmenů, které jsou v blízkosti. Přední strana kloubního pouzdra je inervována z *n. femoralis* (zpravidla cestou svalové větve pro *m. pectineus*) mediální strana pouzdra s *lig. pubocapsulare* je inervována z *n. obturatorius*, hlavně z jeho *r. posterior* (některé větévky pronikají skrze *incisura acetabuli* do kloubu), dorzální strana kloubu s *lig. ischiocapsulare* je

inervována větvičkou z n. ischiadicus, zevní a horní strana pouzdra je zásobena jednak z n. gluteus superior (ne celá polovina případů), jednak z n. ischiadicus.

Dolní končetiny realizují posturální aktivitu a lokomoci. Dolní končetina je orgánem opory a lokomoce vzpřímeného těla po dvou končetinách. To znamená, že dolní končetina má robustnější kostru, mohutnější svalové skupiny a omezenou pohyblivost jednotlivých kloubů, která je daná za větší stabilitu. Z vývojového hlediska znamenalo vzpřímování polohy těla postupnou vertikalizaci páteře. Podmínkou stabilní vertikalizace je extenze dolních končetin, která je staticky nejvýhodnější, protože snižuje nároky na činnost antigravitačních svalů a hlavní zatížení směřuje do vertikálně orientovaných kostí dolní končetiny. K přenosu sil (tlaků) vertikalizovaného trupu na dolní končetiny dochází v pánvi, která představuje nejen kaudální zakončení páteře, ale je i oporou pro dolní končetiny. Kostěná pánev je složena z kostí pletence dolní končetiny a z křížové kosti. Prstenec kostí tvořících pánev je velmi rigidní, a rozhodující pohyb pánve se proto odehrává především v kyčelních kloubech, odkud je přenášen na bederní páteř. Proto se při pohybu v kyčelních kloubech aktivují i četné skupiny zádových svalů. Stejně jako se do páteře promítá pohyb kyčelních kloubů, má i pohyb páteře výraznou odezvu v těchto kloubech. Pro vzpřímenou polohu těla je zásadním statickým problémem postavení pánve - pánevní sklon, který nejen velmi citlivě reaguje na délku dolních končetin, ale sám výrazně ovlivňuje zakřivení páteře - především bederní lordózu a hrudní kyfozu. Pánev tvoří s páteří funkční jednotku. Z kineziologického hlediska bývá proto pánev přiřazována k páteři. Z didaktických důvodů je snad výhodnější považovat pánev za mezičlánek, a jako takový jej přiřadit k dolní končetině.

Pánevní kosti jsou součástí pánve, tzn., že jejich funkční význam je dán významem pánve jako: transmisního systému (mezičlánek mezi páteří a dolními končetinami), protektivního a podpůrného systému (kostěné schránky orgánů) a inzerční plochy, tj. plochy od které začíná nebo na kterou se upíná řada svalů.

Transmisní systém. V různých souvislostech bylo zdůrazňováno, že pánevní kosti a jejich spoje vytvářejí poměrně pevný a pružný prstenec, který je podepřen hlavicemi stehenních kostí. Přes tento kruh je přenášena váha trupu na dolní končetiny. Ze statického hlediska nemůže být proto tento prstenec uložen v horizontální rovině, protože křížová kost by se dostala ve vztahu ke kyčelním kloubům do excentrické polohy a těžnice trupu by se posunula před středy kyčelních kloubů. Hmotnost těla pak

působí na určitém rameni síly, a udržet trvale vzpřímenou polohu těla představuje značné i neekonomické posílení všech svalů napřimujících trup. U člověka je proto pánev skloněná přední částí dolu a dozadu. Křížová kost je vysunuta šikmo dopředu. V oblasti promontoria se náhle, téměř zlomově (v rozsahu jediného meziobratlového prostoru !) mění zakřivení páteře z kyfózy křížové kosti na bederní lordózu. Tímto "zalomením" se těžiště těla posouvá nad kyčelní klouby. Pánevní sklon (*inclinatio pelvis*) vyjadřujeme jako úhel, který svírá rovina pánevního vchodu (*promontorium – linea terminalis* - horní okraj spony) s horizontální rovinou. Sklon dosahuje asi 60 stupňů a lze jej vyšetřit na rtg snímku. Sklon kyčle (*inclinatio coxae*) je přímo měřitelný úhel mezi spojnicí *spina ilica superior* s horním okrajem spony. Má asi 40 stupňů. Každá změna pánevního sklonu se projevuje ve změnách bederní lordózy. Zvětšení sklonu pánve vždy znamená prohloubení bederní lordózy. Sklon pánve má výraznou odezvu ve stabilitě a funkci pánevního dna, které tvoří svalové pánevní dno, jehož středem je hráz, *perineum*. Pánevní dno je podpůrným systémem pánve. Vzhledem ke sklonu pánve, nese hlavní váhu pánevních orgánů přední část svalového dna, zatímco zadní a poměrně slabá část dna je zatížena minimálně. Nálevkovitý tvar části pánevního dna totiž mění část tlakového zatížení na zatížení tahové. Pánevní sklon zvětšují (pánevní inklinaci provádějí): *m. iliopsoas*, *m. adductor longus et brevis* a *m. rectus femoris*. Pánevní sklon zmenšují (pánevní reklinaci provádějí): *m. biceps femoris (caput longum)*, *m. semitendinosus et semimembranosus*, *m. gluteus maximus* a část *m. gluteus medius*.

Pohyblivosti kyčelního kloubu daná tvarovou úpravou artikulujících kostí, mohutností a průběhem vazů pouzdra. V kyčelním kloubu je možné provádět : flexi (asi do 120 stupňů - zvětšuje se při současné abdukci), extenzi (jen asi do 13 stupňů), abdukci (do 40 stupňů - zvětšuje se při současné flexi), addukci (do 10 stupňů), zevní rotaci (35 stupňů) a vnitřní rotaci (do 15 stupňů). Rotace oběma směry se zvětšuje při současné flexi v kyčelním kloubu.

Flexi v kyčelním kloubu provádějí: *m. iliopsoas*, *m. rectus femoris* a *m. pectineus*. Pomocnými svaly jsou *m. sartorius*, *m. tensor fasciae latae*, *m. gluteus medius et minimus*, *mm. adductores* a *m. gracilis*. Pohyb stabilizují břišní svaly a *m. erector trunci*. Neutralizačními svaly jsou *m. pectineus*, *m. tensor fasciae latae*, *mm. glutei* a *mm. adductores*. Svaly flektující kyčel můžeme rozdělit na dvě funkční skupiny. Přední snopce *m. gluteus medius et minimus* s *m. tensor fasciae latae* působí při flexi navíc

ještě abdukci a vnitřní rotaci. M. iliopsoas, m. pectineus, m. adductor longus se při flexi spolupodílejí i na addukci a vnější rotaci (pohyby typické pro fotbalisty).

Extenzi v kyčelním kloubu provádějí m. gluteus maximus, m. biceps femoris (caput longum), m. semitendinosus a m. semimebranosus. Pomocnými svaly jsou: m. adductor magnus, m. gluteus medius (zadní část) a m. gluteus minimus. Pohyb stabilizují břišní svaly a m. erector trunci. Neutralizačními svaly jsou m. gluteus medius a mm. adductores.

Hlavním extenzorem kyčle je m. gluteus maximus. Je to nejsilnější sval, vyvine moment síly přes 30 kg = 294,3 N a jemu asistují zadní snopce m. gluteus medius a m. gluteus minimus, které mimoto působí i zevní rotaci. Druhou skupinou s touto funkcí jsou flexory kolena: m. biceps femoris a semisvaly (m. semitendinosus, m. semimebranosus), vyvinou moment síly přes 20 kg. Při uzamknutí kolena v extenzi výrazně podporují extenzi v kyčli (důležité pro protetiku). Tento "svalový" kolenní zámek flexorů kyčle může přispět ke stabilizaci kolenního kloubu a tím i celé dolní končetiny i při výpadu extenzorů kolena.

M. gluteus maximus je málo aktivní při klidném stoji a chůzi po rovině. Uplatňuje se teprve při chůzi dozadu, v předklonu, v podřepu, do schodů nebo při zvedání se ze sedu. Při malých nárocích běžné chůze a vestoje jsou trvale angažovány spíše flexory kolena, které musí vytvářet dynamickou rovnováhu mezi flexí a extenzí při stoji a chůzi (mezi m. iliopsoas a flexory kolena). Podporovány jsou při tom i adduktory. Všechny tyto svaly mají značnou tendenci k retrakci. Při intenzivnější extenzi kyčle se musí nutně angažovat i trupové svaly zádové (erectores trunci). Hyperextenze kyčle vyvolá značnou posturální instabilitu, kterou tyto svaly korigují.

Abdukci v kyčli provádí m. gluteus medius. Pomocnými svaly jsou m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae a m. piriformis. Pohyb stabilizují m. quadratus lumborum, břišní svaly a m. erector trunci. Neutralizačními svaly jsou mm. glutei. M. gluteus medius je plochý trojúhelníkovitý sval, zčásti překrytý m. gluteus maximus. Střední svalové snopce provádějí abdukci, zadní svalové snopce rotují kyčelní kloub a přední snopce provádějí vnitřní rotaci. Sval je výrazně aktivován při stoji na jedné končetině. Hlavními svaly při abdukci v kyčli jsou m. gluteus medius, který vyvine moment síly asi 16 kg, m. tensor fasciae latae (asi 6 kg) a m. gluteus minimus (asi 5 kg); tedy celkem asi 27 kg (i m. piriformis působí při abdukci). I zde můžeme podle vedlejších účinků svalů rozeznat dvě odlišné funkční skupiny:

1. M. tensor fasciae latae, přední snopce m. gluteus medius a m. gluteus minimus. Jde o skupinu provádějící při abdukci i flexi a vnitřní rotaci.

2. Zadní vlákna m. gluteus medius a m. gluteus minimus a část vláken m. gluteus maximus. Při jejich aktivaci vzniká vedle abdukce i tendence k extenzi a zevní rotaci.

Laterální kyčelní svaly se někdy porovnávají s m. deltoides na horní končetině a mluví se potom o "kyčelním deltoideu". Tvoří ho m. gluteus medius, zadní snopce m. gluteus maximus, m. tensor fasciae latae a tractus iliotibialis. Při oslabení abduktorů kyčle (kyčelního deltoideu) dochází při chůzi ke zvýšení stranových výkyvů pánve (při oporné fázi končetiny dojde místo k udržení pánve ve stejné výšce na opačné straně k jejímu poklesu) a takováto chůze se označuje jako "kachní chůze" typická pro některé myopatie. Při stožení na jedné noze se projevuje ochablost abduktorů snížením druhé strany pánve (Trendelenburg). Velmi důležitá je funkce m. gluteus medius pro stabilizaci pánve v rovině frontální. Zejména je to patrné při stožení na jedné noze během oporné fáze končetiny při chůzi. Jestliže dojde k asymetrickému postižení m. gluteus medius, vznikne nerovnováha provázená poklesem pánve na opačné straně poruchy a tento pokles musí být kompenzován vychýlením trupu, aby se neporušila posturální rovnováha.

Addukci v kyčli provádí m. adductor magnus, longus et brevis a m. gracilis. Pomocnými svaly jsou m. gluteus maximus, m. obturatorius externus, m. quadratus femoris, m. iliopsoas a m. pectineus. Pohyb stabilizují svaly fixující pánev. Neutralizačními svaly jsou m. gluteus medius et minimus. Ze skupiny adduktorů je hlavním svalem m. adductor magnus s momentem síly asi 13 kg. M. adductor longus je slabší (asi 5 kg). M. adductor brevis a m. gracilis jsou velmi slabé. Pomocnou addukční funkci mohou mít i flexory kolena (hamstringy), i když jde primárně o extenzory kyčle a flexory kolena. Addukční složku mají i m. gluteus maximus, m. quadratus femoris, m. pectineus a zevní rotatory.

Adduktory jsou činné především při stabilizaci polohy vestoje a chůzi nebo při jízdě na lyžích nebo na koni. Mají proto obzvláštní význam u lyžování a jezdeckého sportu. Mají též tendenci k retrakci a aktivují se u centrálních regulačních poruch spojených s hypertonií. Na těchto svalech jsou dobře patrné elementární posturální reflexy a najdeme zde velmi brzo sakadovitou odpověď u iniciálních "extra-pyramidových" poruch. Retrakce adduktorové skupiny je známkou větší poruchy v oblasti kyčle, tzv. Patrick sign (rozsah abdukce v kyčli při flectovaném koleně v poloze na zádech). Drobné iritační příznaky v této oblasti se projevují nejdříve restrikcí vnitřní rotace.

Rotace v kyčli zevní rotaci provádějí m. quadratus femoris, m. piriformis, m. gemellus superior et inferior, m. obturatorius intemus et externus a m. gluteus maximus. Pomocnými svaly jsou mm. adductores, m. pectineus, m. gluteus medius, m. biceps femoris (caput longum) a m. sartorius. Pohyb stabilizují m. quadratus lumborum, břišní svaly a m. erector trunci. Zkrácení zevních rotátorů, tedy hlavně krátkých pelvitrochanterických svalů, bude omezovat rozsah vnitřní rotace. Iniciální omezení rozsahu vnitřní rotace ("articular pattern" pro kyčel) je podle Cyriaxe projevem počínajících změn na kyčelním kloubu, které mohou vyústit v projevy koxartrózy, i když nemusí být patrný ještě na rtg snímku. Z uvedeného je patrné, že při pohybech zahrnujících kyčelní kloub musíme úměrně stupni zátěže počítat s aktivitou vzdálených trupových svalů. Je to dáno tím, že nemůžeme pokládat jednotlivé svaly za izolované funkční jednotky, ale spíše za součásti komplexnějších funkčních řetězců, které jsou propojeny velkými fasciemi a tvoří funkční celky, takže svaly pletence pánevního i svaly stehenní jsou funkčně svázány se trupovým svalstvem. Vnitřní rotaci v kyčelním kloubu provádějí m. gluteus minimus a m. tensor fasciae latae. Pomocnými svaly jsou m. gluteus medius, m. gracilis, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Pohyb stabilizují m. quadratus lumborum, břišní svaly a m. erector trunci. Neutralizačním svalem je m. adductor magnus.

1.2 ARTRÓZA KYČELNÍHO KLOUBU

Artróza kyčelního kloubu patří mezi nejčastější degenerativní onemocnění pohybového aparátu. I když je věk významným predispozičním faktorem, není vývoj artrózy výsledkem stárnutí organismu. V důsledku stárnutí sice dochází ke ztrátě elasticity chrupavky, zúžení kloubní štěrbiny a proporcionálnímu úbytku kostní hmoty, ale vlastní degenerativní změny charakteristické pro artrotické postižení vznikají až vlivem dalších patogenetických vlivů s dostatečně dlouhou dobou působení. Vlastní praeartrotické změny vedou k poruše funkce kyčelního kloubu. Dysfunkce kyčelního kloubu se následně projeví změnami kloubní mechaniky. Jedná se zejména o změny velikosti či směru tlaku a změny velikosti nosných ploch. Důležitým faktorem je také určitá méněcennost chrupavky, která může vznikat na podkladě vrozeném (někdy

označovaná jako „faktor X“) nebo vlivem celkových onemocnění, systémových vad, zánětů, úrazů či předchozích operací. Důsledkem těchto vlivů dochází ke změně mechanické odolnosti chrupavky a je ovlivněn i biologický růstový a regenerační potenciál (16). Situace za různě dlouhou dobu může vést k rozvoji vlastního artrotické postižení kyčelního kloubu. Za artrotické změny považujeme subchondrální sklerózu, snížení kloubní štěrbiny, poruchu sféricity hlavice, nerovnost kloubních ploch, cystické subchondrální změny a tvorbu osteofytů na okrajích kloubních ploch.

Artróza vzniká nejčastěji ve 4. decenniu života. Nejčastějšími patologickými faktory v souvislosti s rozvojem artrózy kyčelního kloubu je kyčelní dysplázie, femoroacetabulární impingement, předchozí úraz či operační výkon na kyčelním kloubu. Z onemocnění je to především artróza u revmatoidní artritidy, idiopatická avaskulární nekróza, dissekující osteochondroza, vliv užívání kortikoidů či řada méně častých onemocnění (77).

1.3. DIAGNOSTIKA ARTRÓZY KYČELNÍHO KLOUBU

Artrotické postižení kyčelního kloubu se projevuje nejčastěji bolestmi v oblasti kyčelního kloubu. Bolesti jsou nejprve zátěžové, ale postupně i klidové a noční. Dochází k omezení hybnosti kyčelního kloubu. Ve většině případů dochází nejprve k omezení rotačních pohybů při kontraktuře rotátorů, ale s rozvojem onemocnění jsou omezovány i pohyby ve smyslu flexe, extenze, abdukce i addukce. Postižení kyčelního kloubu vede ke kulhání a v pokročilých stádiích i k absolutnímu či relativnímu zkratu končetiny. Anamnesticky pátráme po vývojových vadách, úrazech a předchozích operacích či onemocněních kyčelního kloubu, ale také zjišťujeme přítomnost systémových onemocnění včetně chronicky užívané medicíny. Za zásadní je považováno RTG vyšetření, které může být dále dle potřeby doplňováno vyšetřením výpočetní tomografií (CT), magnetickou rezonancí nebo scintigrafií.

Podle typu artrózy lze rozdělit typ *hypertrofický*, pro který je typická výrazná novotvorba osteofytů a subchondrální skleróza, a typ *atrofický* se značným úbytkem kosti, který může postihovat jak femorální část kyčelního kloubu, tak i část pánevní.

Podle postižené části kyčelního kloubu se rozděluje artróza na nejčastější *superolaterální* typ. Tento typ se vyskytuje přibližně v 60% případů. Dochází zde

k proximální migraci hlavice s pokračující destrukcí kosti. Méně častý je typ *mediokaudální*, se kterým se setkáváme asi ve 25% případů. Bývá častější u svalově vybavených mužů a projevuje se zejména bolestí ve flexi a addukci a bývá omezená zevní rotace v kloubu. Bývá často spojený s retroverzí hlavice a zmenšeným CCD úhlem. Posledním typem je *koncentrická* forma postižení, která postihuje celý kloub.

Pro zhodnocení kyčelního kloubu v RTG obraze by mělo být provedeno standardní snímkování kyčle v předozadní a axiální projekci a dle nálezu případně doplněno o snímky ve speciálních projekcích.

V praxi je často používáno rozdělení artrózy podle závažnosti v RTG obraze podle Kellgrena-Lawrence (1957), které však nevyjadřuje klinické potíže pacienta, přesto je často vyžadováno i pro potřeby posudkové. Klasifikace rozděluje nálezy do čtyř stádií. Pro I. stádium je typické zúžení kloubní štěrbiny mediálně a je přítomná počáteční tvorba osteofytů. Ve II. stádiu přibývají zřetelné osteofyty a subchondrální skleróza kosti. U III. stádia je již výrazné zúžení kloubní štěrbiny, jsou přítomny osteofyty, sklerotické změny, cysty hlavice i acetabula a dochází k tvarovým změnám hlavice i acetabula. Poslední IV. stádium se vyznačuje pokročilou deformací hlavice i acetabula s vymizením kloubní štěrbiny a sklerotickými i cystickými změnami.

Ve většině případů je klinické vyšetření doplněné o RTG dostatečným vodítkem k zahájení adekvátní léčby. Ve speciálních případech pro posouzení přesných anatomických poměrů, zhodnocení stavu měkkých tkání či posouzení přítomnosti nekrózy lze RTG doplnit o výše jmenované vyšetření magnetickou rezonancí, CT či scintigrafii. Ostatní vyšetřovací metody jsou pro diagnostiku artrózy kyčelního kloubu používány jen okrajově.

Častým projevem postižení kyčelního kloubu je také kulhání, které může vést k přetížení sakroiliakálních kloubů a lumbosakrální páteře, a proto by mělo být nedílnou součástí vyšetření kyčelního kloubu i vyšetření LS páteře.

1.4. KONZERVATIVNÍ LÉČBA ARTRÓZY KYČLE

Ještě před rozvojem vlastních degenerativních změn kyčelního kloubu existují stavy, které k jejich vzniku predisponují, proto do komplexní péče o pacienty s postižením

kyčelních kloubů patří preventivní záchyt těchto pacientů a jejich léčba, která oddaluje vznik vlastní artrózy. I tato léčba může být jak konzervativní, tak operační.

Za jeden z významných faktorů vedoucích k artróze kyčelního kloubu je považována kyčelní dysplazie, tedy nedostatečný vývoj správného zastřešení hlavice femuru. Při včasném záchytu, lze kyčelní dysplazii úspěšně léčit a tím oddálit vývoj artrózy vznikající na jejím podkladě. Všechny narozené děti by měly podstoupit jak klinické vyšetření ortopedem, tak ultrazvukové vyšetření kyčelního kloubu a to nejméně dvakrát do věku 3 let. Na základě jejich výsledku by měla následovat adekvátní léčba. Ve většině případů se jedná o léčbu konzervativní a jen ve vyjímečných stavech je nezbytné provedení operačního výkonu.

Vlastní konzervativní léčba artrózy kyčelního kloubu je komplexní a řadíme do ní režimová opatření, rehabilitační léčbu a farmakoterapii, která však není v žádném případě léčbou dominující. Z režimových opatření jsou nejdůležitější ta, která brání přetěžování kyčelního kloubu, tedy redukce hmotnosti, vhodná pohybová aktivita, omezení zvedání těžkých břemen či užití podpurných pomůcek (hole či berle) (70).

Rehabilitační léčba má také několik složek. Účelem rehabilitační terapie včetně lázeňské léčby při artróze kyčle je naučit pacienta žít s artrotickým kloubem tak, aby ho artróza neobtěžovala, vytvořit podmínky pro možnou regeneraci jednotlivých kloubních struktur, zlepšit fyzickou i psychickou kondici a balanční situaci celého těla a zlepšit lokální balanční poměry kolem postiženého kloubu (99).

Rehabilitační léčbu při artróze kyčelního kloubu můžeme rozdělit na léčbu lokálního postižení kyčelního kloubu, celková kondiční cvičení a trofizující procedury.

Lokální léčba kyčelního kloubu. Předpokladem dobré nosné funkce kyčelního kloubu je jeho nebolestivost při zatížení chůzí. Vyhýbáme se tedy všem pohybům, cvikům, polohám, činnostem a procedurám, které by vyvolávaly nebo zhoršovaly bolest (40). U pacienta s dominující bolestí se jí snažíme tuto odstranit. Předpokladem je odstranění všech možných příčin iritací jednorázově (např. odstraněním blokády páteře technikami MM) (47,69), nebo opakovaně, např. odstraňováním svalových dysbalancí a nevhodných stereotypů.

Současně hledáme proceduru fyzikální terapie, která by právě na něj měla analgetický účinek (26). Může to být lokální, segmentální či celková aplikace tepla, nebo aplikace pulzní magnetoterapie, ultrazvuku či diatermie. Nejčastěji se hledají analgetické účinky v oblasti elektroléčby. Od klasických dvouelektrodových aplikací DD (nejčastěji LP) či Traebertových proudů se přikláníme k využití čtyřpólové (i

vícepólové) aplikace, a to více do hloubi účinkujících interferenčních proudů buď s izoplanárním polem, nebo dipólových vektorovým polem (s nastavitelnou intenzitou každé dvojice elektrod), nebo s individuálně nastavitelným vektorem do místa s největší bolestivostí, nejčastěji s frekvencí kolem 100 Hz, eventuálně rozmítanou. Vhodná je aplikace distanční (bezkontaktní) analgetické elektroléčby. Analgetický efekt by se měl objevit během léčby a bezprostředně po ní. Zjišťujeme, jak dlouho efekt přetrvával a podle toho volíme intervaly mezi jednotlivými aplikacemi, které můžeme v příznivém případě prodlužovat. Pokud není intuitivně zvolený druh analgetické terapie účinný, nepokračujeme v něm, ale hledáme jiný.

Nejdůležitější částí terapie je pohyb v odlehčení bolestivé kyčle. Primární je zajistit francouzské (předloketní) hole (FH) a naučit pacienta třibodové chůzi s plným či částečným odlehčením bolestivé DK při zachování stereotypu celého dvojkroku. Na dočasné použití těchto pomůcek má pacient přejít kdykoliv při exacerbaci bolestivé artritické kyčle. Chůze je nejpřirozenějším druhem pohybu kyčle. V kročné (švihové) fázi odlehčuje kloub a usnadňuje průnik nitrokloubní tekutiny ke chrupavkám, v oporné (stojné) fázi kroku se vtírá tekutina do chrupavek, jejich pružná pohybující se deformace usnadňuje difúzi a látkovou přeměnu v celé šíři kloubní chrupavky. Po nácvičku je použitelná i jako autoterapie několikrát denně. Účelem chůze o 2 FH je, aby pacient neomezoval svoji pohybovou aktivitu a chodil v běžném životě s 2 FH stejně, jako před objevením se potíží. K tomu ale potřebuje i nacvičit jistou chůzi po schodech, nastupování do dopravních prostředků, vysvětlit, kam má ukládat osobní věci i nákup. Další možnosti cvičení za účelem vyrovnaní svalové dysbalance je cvičení v závěsu dolní končetiny. Končetinu lze zavěsit do Zahradníčkova závěsu nad lůžkem, nebo je možné využít závěsných klecí, v nichž jde cvičit i proti odporu volitelným směrem, ideální je norské zařízení Terapi Master, které umožňuje jak odlehčení, tak i cvičení v každém směru s usnadněním pohybu v jednom směru a ztížením pohybu ve směru opačném. Umožňuje cvičit i při manuální trakci v ose krčku femuru.

Závěs dolní končetiny s trakcí v ose femuru představuje i cvičení ve stoji na nepostižené DK (výhodný je stoj na podložce), kdy je možné cvičit isometricky nebo pohyb proti stálému odporu (kladky) nebo elastickému odporu (pružiny, gumy nebo Teraband). Cvičením v odlehčení ve vodě se zabývá hydrokineziterapie včetně vhodného způsobu plavání (nevhodný je většinou styl prsa).

K úlevě bolestivého kyčle může přispět i plování s trakcí v ose femuru (tah za speciální botičku) nebo i cvičení na motodlaze. Cvičení s odlehčením váhy těla

představuje i jízda na bicyklu nebo na rotopedu s přiměřenou (malou) zátěží. Zde je ale nezbytná dostatečná a nebolestivá flexe v koleni i kyčli.

Celková kondiční cvičení jsou nezbytnou součástí léčby koxartrotiků. Kromě zaměření na udržení či zvýšení celkové fyzické kondice (včetně kardiopulmonální a metabolické adaptační šíře) je vhodné je zaměřit i na udržení svalového korzetu páteře, na cvičení horních končetin (i jako kompenzace jejich zvýšeného a neobvyklého zatěžování chůzí o 2 FH) a nesmí se zapomínat i na nepostiženou dolní končetinu. Cvičí se individuálně i ve skupině, což má lepší psychologický efekt. Skupinové cvičení může využívat cviků vleže, vsedě na židli, na míči, vestoje s oporou o ribstole nebo o tyč, patří sem i chůze s 2 FH v různých modifikacích. Do této oblasti patří již dříve zmíněná individuální péče o páteř: uvolnění bloků a úprava dysbalancí jak na úrovni páteře, tak na úrovni pánve a celého pletence obou dolních končetin (87).

Vzhledem k tomu, že statická a dynamická zdatnost kyčelního kloubu závisí na stavu muskulatury *m.gluteus maximus* a *medius*, je nutné posilování těchto svalových skupin. Samozřejmě je nutné uvolňovat a protahovat zkrácené svaly a kontraktury. Nejčastěji se vyskytují flekční, addukční a rotační kontraktury. Je potřeba vyhýbat se bolestivým násilným pohybům při dotažení do krajních poloh. Polohování a cvičení zaměřujeme na extenzi, abdukcii a vnitřní rotaci. Tím můžeme zabránit rozvoji kontraktur a pohybové fixaci kyčelních kloubů ve flexi, zevní rotaci a addukci. Cílem terapie je zajištění co nejlepší svalové ochrany pro kloub. Cvičení v závěsu užíváme při bolestivých stavech. Nezbytná je také práce s břišním, zádovým, stehenním či lýtkovým svalstvem a kombinace izometrického a izotonického cvičení.

Trofizující procedury. Dnes již téměř základní metodou je pulzní magnetoterapie, s prstencovým aplikátorem přes jeden kyčel nebo válcovým aplikátorem přes oba kyčle (+ segmentově přes L páteř) s frekvencemi kolem 12 — 14 Hz (univerzální), 4 Hz (nejvíce analgetický), nebo proměnlivými 3,5 - 66 Hz, s intenzitou 0,1 mT na 1 kg váhy, délkou aplikace 30 min., denně či 3x týdně po dobu 3 týdnů a při respektování kontraindikací této metody. Trofický účinek má i diatermie, galvanický proud (včetně hydrogalvanu), aplikace kysličníku uhličitého perkutánně, ve vacích nebo formou uhličitě koupele, sirmé koupele, iritační dávky ionizujícího záření lokálně (včetně Jáchymovských „krabiček“) i celkově (radonové koupele) (26,64).

Obecně je třeba si uvědomit, že reakce konkrétního pacienta na konkrétní proceduru je individuální. To, co působí příznivě na jednoho pacienta, může na jiného pacienta se stejným postižením působit nepříznivě. Dokonce i na stejného pacienta může dojít ke

zvratu účinnosti během léčebné kúry nebo při jejím opakování. Každá léčebná procedura představuje iritaci postižených tkání a může být posledním impulzem pro překročení prahu bolestivosti. Obzvláště to platí při kombinaci více procedur, kde navíc nevíme, která z nich se na neúspěchu podílela rozhodujícím způsobem.

Rehabilitační léčbu realizujeme v ambulantních zařízeních, na rehabilitačních odděleních či v rehabilitačních ústavech. Součástí léčby je také rehabilitace realizovaná v lázních.

Léky používané u artrózy je možné rozdělit do dvou skupin: I. symptomaticky působící léky a II. chorobu modifikující léky (dříve byla tato skupina nazývána chondroprotektiva, tedy léky zabraňující progresi onemocnění).

Skupinu symptomaticky působících léků lze opět rozdělit do několika dalších skupin: 1. čistá analgetika, 2. nesteroidní antirevmatika, 3. intraartikulárně podávané steroidy a 4. pomocné léky (například myorelaxancia) (51).

Čistá analgetika slouží pouze k symptomatickému tlumení bolesti a nemají vlastní protizánětlivý účinek. Jejich efekt je většinou krátkodobý a mohou být zatíženy řadou nežádoucích účinků, proto se většinou používají v iniciačních stádiích onemocnění a ve stavech akutní dekompenzace ke krátkodobému zvládnutí bolesti. Nejčastěji jsou využívány preparáty obsahem paracetamolu (Paralen) či salicylátů (Acylpyrin) nebo pro silnější bolesti preparáty obsahem tramadolu. K dispozici jsou i kombinované kompozitní preparáty, které mají zvýšit účinnost a snížit výskyt poměrně častých nežádoucích účinků zejména při dlouhodobém používání, které jsou u artrózy vzhledem k době trvání onemocnění obvyklé.

Nesteroidní antiflogistika (NSA) jsou v léčbě artrózy o něco vhodnější, jelikož mají nejen analgetický, ale i významný protizánětlivý účinek. I u nich je však třeba počítat s nežádoucími účinky a to zejména na zažívací trakt. NSA ovlivňují řadu procesů: inhibují produkci prostaglandinů, leukotrienů, volných kyslíkových radikálů, uvolňování lysozomových enzymů, některé funkce neutrofilů a lymfocytů a některé cytokiny. Nejdůležitější se však zdá inhibice enzymu cyklooxygenázy. V posledních letech byly poznány dvě izofomy cyklooxygenázy: konstituční COX-1 a indukibilní COX-2. Zatímco COX-1 je zodpovědná za syntézu prostaglandinů konstitučních, tedy v organismu stále přítomných, které mají důležité fyziologické funkce, COX-2 je zodpovědná za syntézu prostaglandinů se silnými prozánětlivými účinky (především prostaglandinů E2 a I2). Dříve běžná nesteroidní antiflogistika inhibovala obě izofomy cyklooxygenázy, proto měla kromě antiflogistických vlastností také četné nežádoucí

účinky zejména na zažívací ústrojí a ledviny. V současné době jsou stále více preferovány preparáty, které jsou mnohem selektivnější inhibitory COX-2 a mají méně nežádoucích účinků (51).

Při volbě vhodného nesteroidního antiflogistika je nezbytné znát jeho farmakokinetiku. Většina nesteroidních antiflogistik se poměrně rychle vstřebává ze zažívacího ústrojí a vysoce se váže na plasmatické bílkoviny (především albumin). Z této vazby jsou schopná vytěšňovat některé jiné léky a tím vznikají lékové interakce. Jde především o antikoagulanty, perorální antidiabetika, metotrexát či digoxin. Většina nesteroidních antiflogistik se metabolizuje v játrech a vylučuje ledvinami, proto při snížené funkci ledvin může docházet k jejich omezené eliminaci a kumulaci v organismu a to zejména u preparátů s dlouhým poločasem. Biologický poločas je důležitý farmakokinetický ukazatel, který určuje, kolikrát denně je vhodné preparát užívat. Podle tohoto ukazatele rozlišujeme NSA s krátkým poločasem (1-6 hodin) s nutností podání 3-4x denně. Do skupiny patří ibuprofen, diklofenak, indometacin, ketoprofen či flurbiprofen. S poločasem středním (12-14 hodin), které aplikujeme 2x denně (tiaprofen, diflunisal, naproxen, nimesulid) a s poločasem dlouhým (24 hodin a více), které podáváme jednou denně, jako například piroxikam, meloxicam a nabumeton. Preparáty s krátkým poločasem a rychlým nástupem se používají především k léčbě akutní bolesti. Pro léčbu konstantní a noční bolesti jsou vhodnější léky s dlouhým poločasem zejména pro komfortnost jejich užití, ale je potřeba opatrnosti u nemocných s poškozením ledvin, starších pacientů a dětí. Podle účinné látky můžeme nesteroidní antiflogistika dělit na salicyláty, pyrazolidiny, deriváty kyseliny propionové, deriváty kyseliny octové, fenamáty, oxikamy, nekyseliny deriváty sulfonanilidů. Salicyláty mají protizánětlivý účinek až od dávky přesahující 3g, ale v této dávce není často gastrointestinální tolerance optimální, proto je většinou podáváme v dávce nižší jako analgetika. Jedná se o preparáty kyseliny acetylsalicylové (Acylpyrin, Aspirin, Anopyrin) a nebo diflunisal (Unisal). Pyrazolidiny jsou velmi účinné, ale jejich snášenlivost je nejhorší ze všech skupin. Jsou silně ulcerogenní a působí i toxicky na kostní dřeň, proto se používají výjimečně spíše jako léky pro léčbu akutního dnaového záchvatu. V některých státech se již od jejich užívání zcela ustoupilo. Do skupiny patří kebuton (Ketazon) a fenylbutazon (Perclusone). Velmi často jsou v populaci užívané deriváty kyseliny propionové, který mají většinou krátký nebo střední poločas a mají nejméně nežádoucích účinků na zažívací trakt. Některé preparáty z této skupiny jsou volně prodejné. Jde o léky obsahující ibuprofen (Brufen, Ibuprofen, Irfen), flurbiprofen

(Flugalin, Ansaid), ketoprofen (Profenid, Ketonal) a tiaprofen (Surgam). Také velmi často užívanou skupinou jsou deriváty kyseliny octové, které mají střední účinnost i toleranci a patří mezi ně vůbec nejrozšířenější NSA diklofenak s řadou aplikačních forem. Do skupiny patří preparáty obsahující indometacin (Indren, Indicie), diklofenak (Diclofenac, Voltaren, Olfen, Rewodina), lonazolac (Iritren) a tolmetin (Tolectin). Fenamáty nejsou příliš rozšířené pro perorální použití. Jsou výrazně lipofilní a dobře se vstřebávají přes kožní bariéry, proto našly uplatnění ve formě mastí. Zástupcem skupiny je kyselina tolfenamová (Clotam) a mezi modernější preparáty patří oxikamy. Jedná se o léky s dlouhým poločasem a možností podání jednou denně. Meloxicam (Movalis) selektivně inhibuje cyklooxygenázu COX-2, a proto má lepší bezpečnostní profil než jiná nesteroidní antiflogistika. Kromě meloxicamu do této skupiny patří piroxikam (Arthremin, Felden). Mezi nekyseliny řadíme nabumetone (Relifex), který nemá charakter kyseliny, a proto je interakce se žaludeční sliznicí minimální. Jde o „pro-drug“, což znamená, že účinný je až jeho metabolit a jeho tolerance v zažívacím traktu je výrazně lepší než u jiných NSA. Do poslední skupiny sulfoanilidů patří nimesulid (Aulin, Mesulid), což je selektivnější inhibitor COX-2 a má ještě některé jiné mechanismy účinku, jako je ovlivnění tvorby některých kyslíkových radikálů. Patří mezi nejbezpečnější nesteroidní antiflogistika.

Nesteroidní antiflogistika mohou vyvolat řadu nežádoucích účinků, které jsou ve většině případů mírné, ale mohou být i velmi vážné. Udává se, že až 30% pacientů vyššího věku užívá nesteroidní antiflogistika a proto se výskyt nežádoucích účinků stává závažným problémem. Nejčastější nežádoucí účinky jsou gastrointestinální, a následují je renální, kožní, hepatální, hematologické a příznaky od centrálního nervového systému. GIT příznaky postihují 10-60% nemocných, kteří je dlouhodobě užívají. V dnešní době se užívá také termín NSA indukovaná gastropatie, kterou vyvolávají dvojitým mechanismem – jednak přímým lokálním toxickým působením na buňky žaludeční a duodenální sliznice a jednak působením celkovým – inhibicí syntézy prostaglandinů především přes izoformu COX-1. Prostaglandiny v slizničních buňkách stimulují sekreci hlenu s ochrannou funkcí, inhibují sekreci kyseliny solné a navíc jsou důležité pro zachování správného prokrvení sliznice.

Při léčbě artrózy nesmíme také zapomínat na vliv nesteroidních antiflogistik na chrupavku. Ve studiích in vitro bylo prokázáno negativní ovlivnění metabolismu chondrocytů. Dochází zde ke snížení tvorby glykosaminoglykanů extracelulární matrix chrupavky, což může mít negativní vliv na progresi onemocnění. Jisté je, že u různých

nesteroidních antiflogistik je tento vliv vyjádřen různě. Jako šetrné k chondrocytům jsou označovány diklofenak, kyselina tiaprofenová a oxikamy a naopak nešetrné jsou považovány salicyláty, pyrazolidiny a indometacin.

Pro podávání NSA existují některé zásady, které by měli pacienti dodržovat. 1. aplikace pouze podle potřeby (on demand). To znamená, že pacienti je užívají jen při bolestech. 2. Užívá se nižší dávkování než u zánětlivých onemocnění. 3. Vzhledem ke starší populaci postižené artrózou je vhodné užití preparátů s dobrou tolerancí a tedy nižším rizikem nežádoucích účinků při dlouhodobé léčbě. 4. Využití dalších (lokálních) aplikačních forem. 5. Preference preparátů s menším vlivem na funkci chondrocytů.

Další skupinou preparátů při léčbě artrózy jsou intraartikulárně podávané steroidy – intraartikulární glukokortikoidy – například betametazon (Diprofos), které ale v oblasti kyčelního kloubu mají vzhledem k obtížnosti aplikace zcela minimální význam.

Druhou skupinou preparátů jsou pomalu působící léky u osteoartrózy. Tyto léky působí s určitým časovým odstupem od začátku podávání, ale jejich efekt přetrvává i po jejich vysazení. Dělíme je na dvě skupiny: 1. Symptomaticky pomalu působící léky u osteoartrózy (SYSADOA – symptomatic slow acting drugs of osteoarthritis) a 2. chorobu modifikující léky u osteoartrózy (DMOAD – diseasemodifying drugs of osteoarthritis), které byly dříve nazývané jako chondroprotektiva (16).

Do skupiny SYSADOA řadíme jak celkově podávané preparáty, tak i formy k intraartikulární aplikaci (elastoviskoční roztoky), které však opět v oblasti kyčelního kloubu vzhledem k obtížnosti a rizikům aplikace mají minimální význam. Zajímavější jsou tedy perorálně podávané přípravky, které mají protizánětlivé účinky nezávislé na útlumu syntézy prostaglandinů a zlepšují trofiku chrupavky. Podávají se v kúrách po dobu 6-12 týdnů. Účinnou látkou je glukosaminsulfát (Dona), chondriotinsulfát (Condrosulf) nebo diacerin a existují i kombinované přípravky. Glukosaminsulfát se podává v denní dávce 1500-2000mg po dobu 2-3 měsíců a jeho podávání se obvykle opakuje 2x ročně. Nežádoucí účinky se nevyskytují často a nejsou závažné. Při podávání s nesteroidními antiflogistiky vzhledem k jinému mechanismu účinku se očekává synergický efekt. Chondriotinsulfát se podává obvykle v dávce 800mg denně a je také velmi dobře snášen. Diacerin je látka s antrachinonovou strukturou, která je získávána úpravou výtažku z rebarbory. Diacerin způsobuje inhibici syntézy zánětlivých cytokinů, a to zejména IL-1 β v synoviální tkáni a v chondrocytech. Dále inhibuje syntézu metaloproteináz, kolagenózy stromelyzinu, které se podílejí na degradaci

chrupavky. Dále inhibuje IL-6, TNF- α a snižuje tvorbu volných kyslíkových radikálů. Stimuluje tvorbu složek chrupavky, tj. kolagenu, glykosaminoglykanů a proteoglykanů.

U druhé skupiny pomalu působících léků, kterou označujeme jako chorobu modifikující léky – DMARD - očekáváme, že kromě symptomatického ovlivnění příznaků dochází zastavení progresu onemocnění. Tyto preparáty se používají zejména v terapii revmatoidní artritidy s cílem snížit zánětlivou synovialitidu a zlepšit funkci kloubu, ale neovlivňují příčinu onemocnění. Do této skupiny řadíme antimalarika, soli zlata, sulfasalazin, penicylamin, metotrexát, azatioprin, cyklofosamid, leflunomid a nově také biologické léky entanercept, infliximab a anakonu. Účinek DMARD nastupuje s různě dlouhým zpožděním. Nevýhodou je, že řada preparátů se vyznačuje poměrně význačnou toxicitou a v 90% je do dvou let terapie pro nežádoucí účinky přerušena. Pro léčbu idiopatické artrózy kyčelního kloubu mají jen malý význam a jsou vyhrazena spíše pro skupinu revmatických postižení kyčelního kloubu.

1.5. OPERAČNÍ LÉČBA ARTRÓZY KYČELNÍHO KLOUBU

Konzervativní léčba artrózy kyčelního kloubu není samozřejmě v dnešní době jedinou možností léčby. Operovat je možné jak preartrotické stavy ve snaze zlepšit anatomické či biomechanické podmínky v kyčelním kloubu a tím oddálit rozvoj degenerativních změn, tak i vlastní artrotické postižení kyčelního kloubu. Postupem času se výrazně mění spektrum operačních výkonů a některé operace jsou téměř opuštěny a naopak jiné zažívají velký boom. Preventivní operace vycházely především z mechanického pojetí patogeneze artrózy kyčelního kloubu a měly zlepšit biomechaniku kloubu. Tlak vyvíjený na kloubní chrupavku je dán poměrem velikostí zátěže a velikosti nosné plochy kloubu. Existují pouze dvě možnosti jak přetížení zmenšit, a to buď zmenšením velikosti kompresivních sil působících na kloub, nebo zvětšením plochy kloubního povrchu. Operace byly prováděny jednak na měkkých tkáních, tak i na skeletu, a to jak skeletu pánve, tak i na stehenní kosti. Navržena byla celá řada osteotomií stehenní kosti, které měnily anatomické poměry v oblasti kyčelního kloubu s cílem zlepšit jeho biomechaniku.

Osteotomie proximálního femuru. Provádí se valgizační či varizační osteotomie a indikace je velmi závislá na správné interpretaci klinického a RTG vyšetření. Při

zlepšení kongruence kyčle v addukci je indikována osteotomie valgizační a naopak častěji prováděná varizace se provádí při zlepšení kongruence kloubu v abdukci (16,41,42). Podmínkou provedení osteotomií je dostatečný rozsah pohybu v kloubu. I v době totálních náhrad mají v indikovaných případech a správném provedení osteotomie stehenní kosti svůj význam a dokáží oddálit nutnost implantace totální náhrady i o 10 a více let, přesto jsou prováděny v dnešní době spíše vyjímečně.

Osteotomie acetabula. Druhou skupinou operačních výkonů jsou operace v oblasti pánve. Jedná se o zastřešující operace hlavice stehenní kosti, u kterých se pomocí zavedení kostního štěpu nad nedostatečně zakrytou hlavici kyčelního kloubu dosáhne jejího lepšího zastřešení. Operace jsou indikovány zejména u mladších pacientů s dysplazií bez rozvinutých známek artrózy. Dalším typem výkonů jsou různě prováděné osteotomie pánve, které změnou orientace jamky kyčelního kloubu mění jeho zastřešení. I tyto typy výkonů jsou dnes indikovány čím dál méně.

Artrodéza. V éře před nástupem totálních kloubních náhrad byla možnost léčit rozvinutou artrózu artrodézou kyčelního kloubu, která pacienta zbavovala bolesti za cenu ztráty pohybu v kyčli. V dnešní době je výkon indikován zcela raritně. Obdobná situace je u resekční artroplastiky kyčelního kloubu, u které se odstraňuje postižená hlavice kloubu. Metoda je dnes ponechána spíše jako poslední možnost po selhání kloubní náhrady, než jako primární operační výkon.

Artrioskopie. Velkou novinkou v oblasti operační léčby kyčelního kloubu s výrazným nárůstem výkonů je v současné době artroskopie kyčle. Jedná se o miniinvazivní techniku, kdy je z drobných incizí do kloubu zavedena kamera a operační nástroje a ošetřována patologie uvnitř kloubu. Touto technikou lze ošetřovat jednak lokalizované defekty chrupavky – nečastěji je prováděno ošetření mikrofrakturami kosti na spodině defektu, které vedou k vyplnění defektu vazivovou chrupavkou, ale mnohem významnější se zdá ošetření femoroacetabulárního impingementu, který je považován za jednu z příčin rozvoje artrózy kyčelního kloubu. Podle typu impingementu lze ošetřit jak acetabulum, tak lze provést i plastiku krčku stehenní kosti. Navzdory tomu, že lze uvedené obtíže ošetřit i pomocí otevřených operačních metod, až artroskopie umožnila věnovat problematice odpovídající pozornost a v současné době artroskopické metody jednoznačně dominují v ošetřování počínajících fází koxartrózy.

I přes existenci řady operačních metod vhodných k léčbě artrózy kyčelního kloubu je dnes jednoznačně nejčastější a neúspěšnější metodou implantace umělé kloubní náhrady.

1.6. HISTORIE IMPLANTACE TEP KYČELNÍHO KLOUBU

Součástí každé publikace o aloplastice bývá historický přehled autorů podílejících se na vývoji výjimečně úspěšné operační metody. Většina publikací se shoduje, že vyjmenovat chronologicky přesně a kompletně všechny autory není jednoduché, přesto se objevují jména ortopedů, která vývoj endoprotetiky kyčelního kloubu významně ovlivnila.

Vývoj umělé kloubní náhrady probíhal po několika liniích. Prvním problémem byla volba vhodného materiálu, druhým problémem nalezení optimálního designu endoprotézy a konečně i volba vhodného operačního přístupu.

Za první pokusy využít cizí tkáně k léčbě artrozy kyčelního kloubu lze považovat interpoziční plastiky z počátku 20. stoléní. Zkoušeny byly materiál jako zlato (Jones 1902), stříbro, magnesium, zinek i slonová kost (Lexer 1906, Hoffa 1906, Hübscher 1915, Baer 1918). Používaly se i „čepičky“ ze skla, viskaloidu a bakelitu (Smith-Petersen 1917, 1923, 1928). Jako perspektivní sloučenina pro kloubní náhradu se jevilo vitalium, což je slitina chromu a kobaltu, která se dodnes používá k výrobě hlaviček endoprotéz. Za průkopníka techniky je považován Smith-Petersen (1938)(13).

Následovaly pokusy nahradit celou hlavicí i krček femuru. Jako materiály byly používány slonovina (Hey Groves 1923), ocel (Moore 1940), osakryl (bratři Judetové 1946), vitalium (Moor 1951, Thompson 1952) a titan (Sivaš 1954). Problémem u těchto typů náhrad bylo jejich kotvení. Prvním způsobem bylo kotvení pouze v krčku stehenní kosti a druhým způsobem pak byla fixace dříkem uvnitř dřeňového kanálu stehenní kosti. Nejpopulárnějšími průkopníky prvního způsobu fixace byli bratři Judetové, druhý způsob, který se na dlouhou dobu stal dominantním v endoprotetice, propagoval A.T. Moor. Zpočátku však byla nahrazována pouze femorální část kyčelního kloubu. Nejúspěšnější zde zůstávají protézy Moorova a Thompsonova, které jsou implantovány na některých pracovištích dodnes.

Za totální náhradu kyčelního kloubu je dnes považován implantát, který nahrazuje jak acetabulární, tak i femorální část kloubu. Zřejmě nejznámějším jménem z období prvních pokusů s totální náhradou kyčelního kloubu je McKee, který navrhl první totální endoprotézu kyčle v roce 1940, ale kvůli 2. světové válce mohl implantát používat až po roce 1951. První modely, který byly k femuru fixovány dlahou, nebyly příliš úspěšné a proto v roce 1960 začal využívat implantát s dříkem uvnitř dřeňové

dutiny stehenní kosti, přičemž obě komponenty byly kovové. Novinku v párování komponent zavedl počátkem 60. let Charnley, který implantoval nejprve teflonovou a později polyethylenovou jamku a kovový dřík a tento trend se v aloplastice udržel do dnešních dnů (50). Dalším přínosem Charnleyho bylo rozšíření cementovací techniky při fixaci kloubní náhrady a nelze opomenout ani důraz na superseptické prostředí v průběhu operací kloubních náhrad. Cementovací techniku pak důkladně propracoval zejména Müller.

Nejčastěji používané vitalium, nahradil Müller v roce 1967 slitinou kobaltu-chromu a molybdenu (Protasul-2) a v roce 1971 pak slitinou kobalt-nikl-chrom-molybden (Protasul-10). Jako ideální materiál pro necementované komponenty doporučil v roce 1986 titanovou slitinu bez toxického vanadia (Protasul-100). Jeho Geradshaft dřík se stal v letech 1977-2003 vůbec nejpoužívanější femorální komponentou s více než 1 milionem implantací.

V Čechách došlo k implantaci první totální náhrady kyčelního kloubu v roce 1969 a to pouze 6 měsíců po první implantaci totální náhrady kyčelního kloubu v USA! Jednalo se o Müllerovu náhradu a díky prof. Čechovi, zakladateli moderní české endoprotetické školy, byla u nás vyvinuta vlastní endoprotéza kyčelního kloubu. Podobala se Müllerově konceptu banánového dříku, vyvíjela se od konce šedesátých let a v roce 1972 došlo k úpravě jejího designu. V současné době jde o implantát, který se používá již téměř 40 let a tím se řadí mezi nejosvědčenější a nejdéle užívané implantáty vůbec(13).

Další novinku do designu totální náhrady kyčle přináší Weber, který začíná používat modulární typ femorální náhrady, což znamená, že odděluje dřík a hlavičku. V počátku používal hlavičku polyesterovou, která však selhala a byla nahrazena hlavicí vitaliovou a keramickou. Opět se jednalo o trend, který vydržel až do dnešní doby.

V oblasti dříku se v současnosti používají oba způsoby fixace a to jak cementování, tak i dříky necementované, které jsou v našich podmínkách využívány spíše pro mladší pacienty. To, že žádný z nápadů nebyl zcela ztracen, dokazuje nástup nových krátkých dříku s metafyzární fixací, o kterých se mluví jako o konzervativních dřících. Zřejmě nejdéle používaným typem je Mayo dřík navržený Morreyem v roce 1985. Podobné je to s povrchovými náhradami, které nevymizely z repertoáru ortopedických operací a ve formě resurfacingu zažívají v poslední době jakousi renesanci (McMin 1997 – Birmingham hip resurfacing).

Vzhledem k tomu, že aloplastika kyčle začínala implantací cervikokapitálních endoprotéz, tedy jako hemiartroplastika, má vývoj jamek oproti vývoji dříků mírné zpoždění. Je variabilnější jak co do designu, tak i do způsobu kotvení a zároveň se ukazuje, že jamka je tou „problematičtější“ částí totální náhrady, u které dochází častěji k uvolnění.

Necementovanou jamku navrhl v roce 1940 McKee, cementovanou, jak již bylo zmíněno Charnley. Zatímco cementovaná jamka znamenala pouze menší změny, u necementovaných jamek vývoj směřoval ke třem typům primární fixace. Jedná se o jamky expanzní, jejichž zástupcem je například jamka CLS Spotorno, která byla navržena Spotornem a Romagnolim v roce 1986, jamka závitorezná Zweymüller Alloclassic z roku 1985, která byla později upravena na bikonickou závitoreznou jamku s cílem zmenšit ztráty kosti při její implantaci. Poslední skupinou jsou jamky fixované na principu press-fit, jako například jamky Allofit profesora Böhlera z roku 1992. Tyto jamky mají povrchovou úpravu umožňující vrůst kosti do povrchu implantátu a tím zajistit sekundární fixaci. U všech typů fixace se jedná o jamky modulární, tedy tvořené více částmi. Jednak pouzdrem, které je v kontaktu s kostí a dále vložkou tvořící artikulační plochu.

Moderním trendem je nalézt párování s nejmenším možným otěrem. Zkoušeny jsou kombinace polyetylen-kov, polyetylen-keramika, kov-kov a keramika-keramika. Zároveň dochází k postupnému zvětšení hlavičky endoprotézy, které zajišťuje zmenšení otěru a zlepšení stability. Vývoj nových materiálů, jejich povrchových úprav ani tvarů endoprotéz jistě není ukončen. Vzhledem k tomu, že rozhodující jsou vždy až dlouhodobé výsledky, je třeba všechny novinky posuzovat s určitou mírou opatrnosti. Pro poslední čtvrtinu 20. století je charakteristický komerční rozvoj endoprotetiky s masivním nárůstem různých typů implantátů a enormním vzestupem počtu implantací. Patrný je tlak firem a i významný rozdíl užití jednotlivých systémů v různých lokalitách.

Vývoj prodělal i operační přístup, ze kterého je endoprotéza implantovaná. Stále převažují konvenční přístupy, ale z důvodů ekonomických a částečně také díky komerčním tlakům začínají být populární minimálně invazivní přístupy při implantaci kloubní náhrady. Zejména Charnley preferoval přístup ke kyčelnímu kloubu s odtěním velkého trochanteru, který však může vést k problémům s jeho přihojením a následným potížím. Müller naopak preferoval modifikovaný přístup podle Watsona-Jonese, který odtěnutím velkého trochanteru nevyžaduje. Miniinvazivní přístupy byly dlouhou dobu na pokraji zájmu. Nejspíše prvním, kdo je používal, byl Keggi. Tímto způsobem

implantoval u vybraných pacientů endoprotézu od roku 1977 a již v roce 1993 informuje o více než 1000 implantacích (32). Vlastní boom „šetřící“ techniky přišel až na přelomu století a vyvolal řadu kontroverzních reakcí. V roce 1997 Dana Maers v experimentální studii představila dvouincizní miniinvazivní přístup, který zavedl do klinické praxe Richard Berger z Chicaga v roce 2001 (6). Přístup je použitelný pouze pro necementované typy endoprotéz a při implantaci je nezbytné využití rentgenového zesilovače. Z dnešního pohledu se ale tento přístup nejeví jako perspektivní. Sculco z New Yorku v roce 1998 začal implantovat endoprotézu ze zadního miniincizního přístupu, který však nenašel většího rozšíření (74). Jako perspektivní se zdá přístup vycházející s Keggiho metody, kterou propracoval Röttinger z Mnichova (2003)(7). Pro miniinvazivní přístupy byla vyvinuta zcela nová instrumentária, ale v rámci jednotlivých firem vždy pro vybrané typy implantátů.

V České republice použil dvouincizní miniinvazivní přístup jako první Krbec v Brně, Miniinvazivní anterolaterální přístup MIS-AL pak v roce 2005 Stehlík v Českých Budějovicích (80).

1.7. OPERAČNÍ PŘÍSTUPY PŘI IMPLANTACI TEP KYČLE

Jak již bylo zmíněno implantaci totální náhrady kyčelního kloubu lze provést z různých přístupů a to jak konvenčních (4), tak i miniinvazivních. Rozdíl je jednak v lokalizaci přístupu, míře poškození některých tkání, dosažitelnosti kloubních struktur a samozřejmě v rizicích poškození některých tkání.

Standardní postupy

V České republice je, díky škole prof. Čecha (12), nejpoužívanějším přístupem pro implantaci kloubní náhrady *modifikovaný anterolaterální Watson-Jonesův přístup* (76). Přístup je u nás používán od roku 1969, kdy byla provedena první implantace totální náhrady kyčle.

Operační přístupy

Operační technika - modifikovaný anterolaterální Watson-Jonesův přístup: pacient leží na zádech, řez je veden v ose stehenní kosti nad trochanterem v délce asi 12 až 15cm s tím, že trochanter je přibližně uprostřed incize. Postupně se proniká podkožím a podélně se protíná také fascie. Po založení elevatoria se zčásti uvolňuje úpon musculus

gluteus medius a minimus na velký trochanter. Po uvolnění se obnažuje kloubní pouzdro kyčelního kloubu a po založení elevatorií se provádí incize a excize pouzdra. Při zakládání elevatoria na mediální straně v oblasti Adamsova oblouku je potřeba opatrnosti vzhledem k riziku poranění vasa circumflexa femoris lateralis. Po luxaci kyčelního kloubu se provádí osteotomie krčku stehenní kosti s následným odstraněním hlavičky.

Druhou, poměrně frekventovanou alternativou, je přístup transgluteální dle Bauera (4). *Operační technika:* poloha pacienta i délka a lokalizace kožního řezu je obdobná jako u přístupu anterolaterálního. Po proniknutí k velkému trochanteru vedeme řez svalem pomocí elektrokoagulace. Řez svalem je veden v ose svalových vláken na rozhraní přední a střední třetiny musculus gluteus medius a pokračuje na rozhraní přední a střední třetiny musculus vastus lateralis a to také v ose jeho vláken. Při úponu obou svalů na trochanter uvolňujeme inzerční místo i s periostem. Dále již získáváme velmi dobrý přístup přímo ke kyčelnímu kloubu. Varianta přístupu je vhodná především u reoperací totálních náhrad, pacientů s výrazným omezením hybnosti nebo u pacientů s protruzí acetabula. Přístup denervuje musculus tensor fasciae latae, ale poškození svalu není příliš významné. Uzávěr rány provádíme opět v anatomických vrstvách. Rizika přístupu jsou minimální, větší pozornosti je třeba dbát pouze při koagulaci cév v oblasti gluteálního svalstva.

U nás méně frekventovaný je *zadní přístup* ke kyčelnímu kloubu (9). Pacient při něm leží na druhostranném boku s pokrčenou spodní dolní končetinou.

Operační technika: kožní řez vedeme v ose stehenní kosti a nad vrcholem velkého trochanteru jej zahame dorzálně směrem ke spina iliaca posterior superior. Celková délka řezu je asi 18-20 cm a je závislá na množství podkožního tuku u pacienta. Pod vrstvou podkoží protínáme tractus iliotibialis. Nad stehenní kostí v její ose a dále zahýbáme řez nad vrcholem velkého trochanteru nad hranici předního okraje musculus gluteus maximus. Okraj svalu odhrneme dorzálně a pod ním uložené musculus gluteus medius a minimus pak ventrálně, čímž se nám odkryje pohled na zevní rotátory kyčelního kloubu. Provedeme vnitřní rotaci končetiny a protněme zevní rotátory (musculus piriformis, musculus gemelus superior, musculus obturator internus a musculus gemelus inferior) v blízkosti jejich úponu. Po jejich odklopení je již možné založit elevatoria okolo krčku stehenní kosti a po resekci kloubního pouzdra proniknout do kyčelního kloubu. Rizikem přístupu je možnost poranění nervus ischiadicus, krytého svalovými bříškami rotátorů a při přílišném prodloužení řezu proximálně poranění vasa

glutea superiora či inferiora, které mohou způsobit velké krvácení. Pokud dojde k protěti musculus quadratus femoris, pak musíme většinou podvázat ramus profundus arteriae circumflexae femoris medialis. Při otevření kloubního pouzdra ze zadní strany samozřejmě dochází k poškození nutritivních cév hlavice stehenní kosti. Při uzavěru rány většinou reinzerujeme pouze musculus piriformis a dále postupujeme v anatomických vrstvách.

Nesporně nejméně používaným přístupem v endoprotetice kyčelního kloubu je *přední přístup*, který však vzhledem k miniinvazivním přístupům také zažívá svou renesanci (48). *Operační technika:* pacient leží na neoperovaném boku. Kožní řez začíná 6cm incizí nad spina iliaca anterior superior a distálně mírně zahýbá v ose dolní končetiny distálně v délce dalších 10 cm. Uvolňujeme úpon musculus gluteus medius od kyčelní lopaty a distálně od spina iliaca anterior superior pronikáme po laterálním okraji musculus sartorius, který dislokujeme mediálně. Následně oddělíme musculus tensor fasciae latae od spina iliaca anterior superior a po zavedení elevatoria do incisura ischiadica odklopíme gluteální svalstvo, čímž se získá dostatečný přístup jak ke kyčelnímu kloubu, tak i k lopatě kosti kyčelní. Přístup je často využíván k operaci stříšky dle Boswortha a není příliš rizikový. Opatrnosti je třeba dbát především při zavádění elevatoria do incisura ischiadica, aby nedošlo k poranění nervus ischiadicus či vasa glutea superior. Při uzavěru rány je důležitá reinzerce musculus gluteus medius k lopatě kosti kyčelní. Dále se již postupuje standardně v anatomických vrstvách.

Miniinvazivní postupy

Druhou skupinou přístupů jsou tzv. miniinvazivní přístupy. Často je za miniinvazivní přístup v oblasti kyčelního kloubu považován přístup s kožní incizí kratší než 10 cm, ale uvedená definice nespĺňuje vlastní kritéria miniinvazivity a je pouze kosmetickou záležitostí. Miniinvazivní přístup by měl šetřit měkké tkáně a bez porušení svalových úponů, umožnit proniknutí svalovými intervaly ke kyčelnímu kloubu a získat dostatečný přehled v operačním poli. Většina miniinvazivních přístupů také vyžaduje použití speciálních instrumentářií, která umožní práci v hůře dostupných lokalitách zároveň však bez poškození okolních struktur (85).

Prvním přístupem, který vyvolal zájem o miniinvazivní přístupy, byla *dvouincizní technika* (6). Přístup využívá dvou oddělených přístupů. Jeden přístup je určený pro implantaci jamky a druhý přístup je určený pro implantaci dříku. Jamka je implantovaná z krátkého předního přístupu a dřík z dalšího krátkého zadního přístupu. Nevýhodou je nutnost použití RTG zesilovače v průběhu implantace a zároveň nemožnost použití

cementovaných implantátů. Vzhledem k popsaným nevýhodám je technika prakticky opuštěna.

Některé z přístupů porušují svalové úpony nebo nevedou ve svalových intervalech, proto plně nesplňují kritéria miniinvazivního přístupu a jsou někdy označovány jako „méně invazivní přístupy“ (LIS – less invasive surgery). Mezi LIS přístupy zařazujeme zadní miniinvazivní přístup, laterální přístup a raritní mediální přístup.

Laterální LIS přístup využívá modifikovaný Bauerův přístup, popsaný mezi konvenčními přístupy, ale z kratšího řezu (23). Mezi pravé miniinvazivní přístupy jej nepočítáme proto, že ke kloubu se proniká až po separaci svalových vláken musculus gluteus medius a musculus vastus lateralis a vlastní efekt přístupu je pouze zkrácení kožní incize.

Operační technika: operace probíhá v poloze na zádech s podložením operovaného kyčelního kloubu. Kožní incize je vedena v ose femuru v délce asi 6-10 cm, přičemž horní dvě třetiny řezu jsou vedeny proximálně od velkého trochanteru a dolní třetina pak distálně od velkého trochanteru. Délka řezu je závislá na habitu pacienta a velikosti jamky. Facie je protnuta ve stejném směru. Pomocí elektrokauteru se dále proniká mezi snopci musculus gluteus medius a musculus vastus lateralis a separuje se přední úponová část obou svalů od velkého trochanteru. Po založení elevatorií se resekuje kloubní pouzdro a po luxaci hlavice se provádí osteotomie krčku a odstranění hlavice.

Stejně tak je i *zadní miniinvazivní přístup* (24) jednoznačně LIS přístupem a jedná se pouze o zkrácení standardního zadního přístupu, kde je nezbytné odtěti úponů musculus piriformis i musculus gemelus superior et inferior.

Mediální přístup popsaný Thomasem je zmiňován zcela raritně a pouze doplňuje spektrum přístupů využitelných k implantaci totální náhrady kyčelního kloubu než že by našel širšího využití v běžné praxi. K odhalení kyčelního kloubu je zde nezbytné dočasné odtěti musculus adduktor Pontus (84). Proto dle mého názoru nelze hovořit o MIS, ale o LIS přístupu.

Jako skutečné miniinvazivní MIS přístupy se v současnosti jeví *přední miniinvazivní přístup* a námi používaný *anterolaterální miniinvazivní přístup*. Oba splňují zmiňovaná kritéria miniinvazivity a pracoviště, která z miniinvazivních přístupů endoprotézy implantují postupně opouštějí výše jmenované LIS přístupy ve prospěch jednoho z výše uvedených MIS přístupů.

Přední miniinvazivní přístup je veden intervalem mezi musculus tensor fasciae latae, musculus gluteus medius a minimus na jedné straně a musculus sartorius a musculus

rectus femoris na druhé straně. Někdy je označován jako krátký Smithův-Petersenův přístup. Nejčastěji je v současnosti prováděn v modifikace dle Michela označované jako „mikrohip“ (84).

Operační technika: pacient leží na neoperovaném boku s dvoubodovou fixací v oblasti pánve a symfýzy, zajišťující stabilní polohu. Kožní řez je veden 2 cm distálně a laterálně od spina iliaca anterior superior přímo k přednímu okraji velkého trochanteru doprostřed úsečky vymezené hrotem velkého trochanteru a tuberculum innominatum. Fascií se proniká ve stejném směru a dále se tupě prostupuje v intervalu mezi musculus tensor fasciae latae, m. gluteus medius a minimus na dorzální straně a musculus sartorius a musculus rectus femoris na ventrální straně. Tím se obnaží kloubní pouzdro, které se následně exciduje (původní práce doporučuje pouze incizi pouzdra a následné opětovné sešití po implantaci endoprotézy). Po založení elevatorií se provádí dvojí osteotomie krčku a extrakce mezifragmentu i hlavice. Pro implantaci femorální komponenty se provádí zapolohování do hyperextenze a zevní rotace operované dolní končetiny.

Miniinvazivní *anterolaterální přístup* MIS-AL vycházejících s Kegiho (32, 33, 34) popisu a následně modifikovaný Röttingerem (7) je nejfrekventovanější a využívá intervalu mezi musculus gluteus medius a musculus tensor fasciae latae. Vzhledem k tomu, že jde o přístup používaný na našem pracovišti, který je předmětem prováděného výzkumu, bude v další části popsán detailněji.

1.8. MIS-AL PŘÍSTUP

K implantaci totální endoprotézy z MIS-AL přístupu indikujeme neobézní pacienty (za rozhodující považujeme distribuci tělesného tuku a ne celkovou váhu či BMI) s primární anatomickou artrózou kyčelního kloubu, pacienty s postdysplastickou artrózou 1.st. podle Mendesovy klasifikace a pacienty se subkapitickou zlomeninou krčku femuru. Za kontraindikaci považujeme výraznou obezitu, těžké postdysplastické změny acetabula, těžké deformity kloubu, předchozí operační výkon na kyčelním kloubu (63) a výrazný zkrat končetiny (80, 82).

Operační technika: operaci provádíme ve svodné či celkové anestézii v poloze na boku s pevným zajištěním pacienta v pubické a sakrální oblasti. Správné zapolohování

pacienta je pro optimální průběh operace naprosto zásadní. Operatér si provede kožní nákres orientačních bodů a plánovaného průběhu kožního řezu. Ten je lokalizován lehce dorzálně od spojnice spina iliaca anterior superior a předního-horního okraje trochanter maius v délce 5-8cm. Po protěti facie postupujeme intervalem mezi musculus gluteus medius a musculus tensor fasciae latae. Maximálně uvolňujeme kloubní pouzdro, které po založení elevatorií ventrálně excidujeme a mediálně discidujeme. Po založení elevatorií do kloubu nad krček (1x ostré) a pod krček (2x tupé vzhledem k potřebě ochrany měkkých tkání především na mediální straně) provádíme subkapiticky šikmou osteotomii krčku. Šikmý sklon oscilačního listu brání poškození zadní hrany acetabula. Osteotomie umožní změnu polohy operované končetiny do polohy předozadní (dále A-P, 90° zevní rotace, 0° flexe a abdukce). Bérec, který je ve visu v 90° flexi v kolenním kloubu, je umístěn ve sterilním igelitovém pytli. Provedeme druhou, definitivní, A-P osteotomii krčku femuru v obvyklém místě, mezifragment extrahujeme a pátráme po zbytkových fragmentech v okolí krčku nebo v acetabulu. Po převedení končetiny zpět do bočné polohy extrahujeme hlavici a dokončujeme discizi mediální části pouzdra až k acetabulu. Po resekci zbytků pouzdra i z okolí acetabula, které opracujeme speciální frézou, průběžně kontrolujeme stav obou pilířů a po aplikaci spongiózy na dno jamky (pouze u necementovaných typů) implantujeme acetabulární komponentu. Používáme buď cementovanou SPC nebo pressfitovou Allofit jamku (fy Zimmer), ke kterým máme speciální zavaděče. Následně změním polohu končetiny opět do A-P polohy, která umožní implantaci dříku. Po trepanaci dřeňové dutiny speciálními rašplemi opracujeme femorální kanál a po vyzkoušení implantujeme buď originální cementovaný dřík Muller, nebo jeden z necementovaných typů CLS nebo Mayo (22,56) (fy Zimmer). V průběhu celého výkonu ihned a důkladně koagulujeme veškeré krvácení a opakovaně vyplachujeme operační pole. Zavádíme dva odsavné drény ke kloubu a do podkoží, které ponecháváme 48 hodin. Po sutuře fascie, podkoží a kůže aplikujeme elastickou spiku. Po operaci umístíme pacienta na JIP a od druhého pooperačního dne zahajujeme vertikalizaci s mobilizací. Povolujeme okamžitou zátěž končetiny max. do ½ váhy, vždy však pouze podle subjektivních pocitů a od 6. týdne s využitím 4-bodové chůze postupně přecházíme na plnou zátěž. Peroperačně provádíme standardní antibiotickou profylaxi (20,27) a pooperační prevenci tromboembolické nemoci (35,37,38,86). Pacienty kontrolujeme v intervalu 6 týdnů, 4 a 12 měsíců a následně vždy po 2 letech.

2 CÍLE PRÁCE

Každá nová operační technika má jak zastánce, tak i své kritiky (43,80,84,94). V období zavádění takové techniky do praxe je patrný u první skupiny až nekritický entuziasmus, a naopak u druhé skupiny přehnaně kritické odmítání. Postupem času, po vlně maximálního zájmu, přichází období „zklidnění“ a metoda je buď přijata a původní metodu vytlačuje, nebo je přijata jako alternativa původnímu postupu, majíce určité výhody i nevýhody, a nebo je metoda zcela zavržena. Na základě získaných zkušeností by mělo dojít k upřesnění indikačního spektra pacientů i optimalizaci operační techniky (25).

Totální náhrada kyčelního kloubu je historicky velmi úspěšná metoda léčby pokročilé artrózy s již ověřenými dlouhodobými výsledky (12). Vzhledem k tomu, že pro hodnocení výsledků endoprotézy kyčle je zcela zásadní posouzení až dlouhodobých výsledků, vyžaduje zavádění novinek do praxe vždy jistou opatrnost. Zároveň je třeba počítat s tím, že je využíváno nákladných kloubních implantátů, což přináší mimořádný komerční zájem zainteresovaných výrobců a ostrý konkurenční boj. Zapojení firem je nezbytné k rozvoji oboru, ale zároveň je třeba odlišit pouhý marketingový firemní tah od postupu přinášející pacientům významný profit. Miniinvazivní operace kyčelního kloubu dlouhou dobu ležely na okraji zájmu ortopedické veřejnosti a až ekonomický dopad na pacienty především v USA a změna přístupu firem přinesl jejich výraznější rozvoj (73). Vzhledem k celkovému počtu implantací kloubních náhrad je TEP velmi častým výkonem a pro pacienta je samozřejmě přínosný příslib „menšího“ výkonu, který tlumí obavy z operace. MIS postup však nesmí být zvolen na úkor rozhodujícího faktoru a tím je kvalitní dlouhodobý výsledek implantace.

Vzhledem k úspěšnosti standardního přístupu je otázkou potřeba zavádění nových postupů, na druhou stranu bez zavádění novinek není možný pokrok v oboru. Přípustné jsou však pouze ty postupy, které mají dlouhodobé výsledky lepší, nebo alespoň stejné jako standardní přístup a zároveň přinášejí nějaké zlepšení.

V současnosti, vzhledem k době zavedení miniinvazivních operací kyčle, není možné hodnocení jejich dlouhodobých výsledků, které přinese až čas, proto je nezbytné velmi důkladné prospektivní sledování pacientů a kontrola již výsledků krátkodobých. Pokud

budou krátkodobé výsledky povzbudivé je možné pokračovat ve sledování a vyčkat výsledků dlouhodobých a na jejich podkladě upřesnit postavení nové operační metody v moderní endoprotetice kyčelního kloubu. V opačném případě, tedy v případě horších krátkodobých výsledků, je spíše na místě maximální opatrnost či eventuální opuštění metody.

Vzhledem k tomu, že naše pracoviště bylo první v České republice, které začalo miniinvazivní anterolaterální přístup ke kyčelnímu kloubu u implantací totální náhrady kyčle zavádět, považujeme za povinnost podrobné sledování všech pacientů a zhodnocení vlastního souboru.

Část práce zabývající se vlastní problematikou byla rozdělena na několik podkapitol. Pokud mluvíme o operaci jako o miniinvazivní, je nutno prokázat, že je skutečně ke tkáním šetrná, a že se nejedná pouze o implantaci náhrady provedenou z malé rány za cenu hmoždění tkání při získávání lepšího přehledu v malém operačním poli. Do této části studie jsme zařadili pacienty operované až v době, kdy byla implantace náhrady z miniinvazivního přístupu na našem oddělení standardním výkonem, abychom předešli zkreslení výsledků chybami v době učební křivky. K hodnocení invazivity jsme použili obecně známých a běžně vyšetřovaných biochemických markerů indikujících jak zánětlivé změny, tak stupeň zhmoždění tkání. Aby bylo možné porovnání, vytvořili jsme dvě skupiny pacientů. V první skupině byly pacienti operovaní miniinvazivním anterolaterálním přístupem a ve druhé skupině pak pacienti operovaní standardní technikou (57).

Do druhé části sledování jsme zařadili všechny pacienty operované MIS-AL technikou bez výjimky. Prospektivně hodnotíme jak subjektivní stav, tak objektivní výsledky klinické i rentgenologické. Pro hodnocení časných výsledků jsme zvolili interval jeden rok od operace. Součástí tohoto hodnocení byla také analýza zaznamenaných komplikací. U každé nové techniky má jistý vliv na výsledky učební křivka při zavádění operace do běžné praxe. Z tohoto důvodu jsme také provedli oddělené hodnocení prvních 50 pacientů a srovnali je s pacienty operovanými již v době, kdy se jednalo na našem pracovišti o standardní postup. Výhodou MIS-AL přístupu je možnost implantace jak cementovaných, tak i necementovaných typů implantátů, z tohoto důvodu bylo provedeno porovnání pacientů s cementovaným, hybridním a necementovaným typem endoprotézy. Předpokládáme-li, že výkon je šetrnější, měl by být vhodný i pro pacienty vyššího věku, proto jsme opět porovnali mladší a starší pacienty a jejich výsledky. Indikační spektrum pacientů vhodných

k implantaci endoprotézy z miniinvazivního přístupu je užší, než pro standardní přístup. Jako jedna z kontraindikací operace je považována obezita. To bylo důvodem, proč jsme porovnali pacienty neobézní s BMI do 25 oproti pacientům s nadváhou. Důležitým faktorem je samozřejmě i distribuce svalové hmoty a tuku, která se liší u mužů a u žen a proto jsme porovnali také samostatně operované muže i ženy. Velmi důležitým faktorem při implantaci jamky je tvar acetabula. Miniinvazivní operace kyčle nejsou vhodné pro těžší dysplazie. MIS technikou jsme operovali pouze vybrané případy dysplazie 1. st a ty srovnali s pacienty s anatomickou artrózou.

Poměrně jednoduché je hodnocení rentgenologické, které provádíme ze standardních snímků provedených ve dvou projekcích. Vzhledem k odlišným nárokům různých pacientů je problematictější hodnocení klinické a subjektivní. Výsledek, který je vyhovující pro jednoho pacienta může být zcela nevyhovující pro druhého. Z tohoto důvodu jsme zvolili standardní hodnotící dotazníky, které umožňují zároveň porovnání s pracemi jiných autorů. Při klinickém vyšetření se zjišťovala délka končetin a rozsah hybnosti.

Ve třetí části práce jsme se snažili zhodnotit kvalitu života pacientů jeden rok po operaci endoprotézy kyčelního kloubu z MIS-AL přístupu. K tomuto účelu jsme zvolili dotazník o zdraví SF-36 /Medical Outcomes Study Short Form 36-Item Health Survey/(92). Dotazník SF-36 je obecnou mírou výstupu, protože měří aspekty zdraví významné pro všechny pacienty. Do sledování bylo zařazeno 60 pacientů.

3 POROVNÁNÍ INVAZIVITY STANDARDNÍHO A MIS-AL PŘÍSTUPU

Publikováno v práci:

MUSIL, D., STEHLÍK, J., VERNER, M. Biochemické srovnání invazivity TEP MIS-AL a standardní TEP kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2008, vol. 75, p. 16-20.

Podíl autora: 80%

Stav: vydáno v časopise s IF

A Comparison of Operative Invasiveness in Minimally Invasive Anterolateral Hip Replacement (MIS-AL) and Standard Hip Procedures, Using Biochemical Markers

D. MUSIL, J. STEHLÍK, M. VERNER

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of this prospective randomized study was to compare, by means of biochemical markers, the operative invasiveness of standard total hip replacement with that of the minimally invasive anterolateral (MIS-AL) approach.

MATERIAL

Twenty-six randomly assigned patients with standard and 22 patients with MIS-AL total hip replacement were included in the study. Patients with elevated pre-operative levels of the markers evaluated or patients taking medication that might affect marker levels were not included.

METHODS

Creatine phosphokinase (CPK) and C-reactive protein (CRP) were chosen as markers of muscle damage and post-operative inflammatory changes, respectively. Blood samples were drawn before surgery (less than 24 hours) and after surgery at 24, 48 and 96 hours, which respected biological half-lives of the markers and permitted us to study their dynamics. The results were evaluated and statistically analyzed at the department of biochemistry, using the two-sample *t*-test.

RESULTS

Statistically significant differences between the two groups of patients were found for both markers. The average CRP values differed significantly ($p < 0.05$) at 48 and 96 hours post-operatively, being higher for the standard than MIS-AL total hip replacement by 28% and 44 %, respectively. The average CPK values showed the most marked difference at 48 hours after surgery, when the level was higher by 62.5% in the standard than MIS-AL total hip replacement ($p < 0.05$).

DISCUSSION

Our objective evaluation of the invasiveness of surgery in total hip replacement was based on the most frequently recommended markers for assessment of muscle tissue damage and post-operative inflammatory changes. The study was focused on the invasiveness of surgery only and neither subjective nor objective outcomes of implantation were evaluated. The use of the muscle sparing approach MIS-AL results in minimal damage to muscle tissue and, consequently, a lower degree of post-operative inflammation than is recorded in traditional hip replacement surgery.

CONCLUSIONS

In the patients undergoing MIS-AL total hip replacement, post-operative levels of CPK and CRP were significantly lower than in the patients with standard total hip replacement. The MIS-AL technique evidently provides a more sparing approach to soft tissues.

Key words: THA, MIS-AL, CRP, creatine phosphokinase, CPK

ABSTRAKTA – překlad čeština

CÍL STUDIE

Cílem prospektivní randomizované studie je porovnání invazivity standardní TEP kyčelního kloubu s náhradou provedenou miniinvazivní MIS-AL technikou pomocí biochemických markerů.

MATERIÁL

Do studie bylo náhodně zařazeno 26 pacientů s implantací TEP standardní technikou a 22 s náhradou provedenou MIS-AL technikou. Vyřazeni byli pacienti s předoperačním zvýšením sledovaných markerů a pacienti užívající léky, které tyto markery mohou ovlivnit.

METODA

Markerem poškození svalové tkáně byla zvolena kreatinkináza /CK/ a za ukazatel pooperačních zánětlivých změn byl vybrán C reaktivní protein /CRP/. Náběry byly provedeny před operací a vzhledem k biologickému poločasu obou markerů a

k možnosti sledování dynamiky hodnot v intervalu 24, 48 a 96 hodin po operaci. Výsledky byly nezávisle statisticky zpracovány na biochemickém oddělení. K ověření statistické významnosti byl použit dvouvýběrový T-test.

VÝSLEDKY

Ve sledovaném souboru bylo dosaženo statisticky významných rozdílů u obou sledovaných markerů. Pro CRP byl nejvýznamnější rozdíl zaznamenán 2. a 4. pooperační den, kdy byly změřené průměrné hodnoty u standardní TEP o 28% resp. 44% vyšší než u TEP MIS-AL. Pro CK pak byl největší rozdíl zjištěn 2. pooperační den, kdy standardní TEP vykazovala hladiny o 62,5 % vyšší než TEP MIS-AL.

DISKUSE

K objektivnímu hodnocení invazivity TEP kyčelního kloubu, byly použity nejčastěji doporučené markery pro sledování poškození svalové tkáně a pooperačních zánětlivých změn. Nebyl hodnocen subjektivní ani objektivní výsledek implantace, ale pouze invazivita výkonu. Při užití MIS-AL přístupu svalovým intervalem dochází k minimálnímu poškození svalové tkáně a tím k menším pooperačním zánětlivým změnám než u klasického přístupu s větším rozsahem poškození a desinzercí gluteálního svalstva.

ZÁVĚR

U pacientů operovaných MIS-AL technikou došlo v pooperačním období k signifikantnímu a statisticky významnému snížení hladin obou sledovaných markerů. MIS-AL techniku hodnotíme jako šetrnější pro měkké tkáně.

KLÍČOVÁ SLOVA: TEP, MIS-AL, CRP, kreatinín CK

4 KLINICKÉ HODNOCENÍ MIS-AL PŘÍSTUPU

Stále otevřené diskuse o výhodách, nevýhodách a výsledcích endoprotéz kyčelního kloubu operovaných z miniinvazivního anterolaterálního přístupu (TEP MIS-AL) nás vedly k prospektivnímu zhodnocení našich pacientů. V předchozí části práce se nám podařilo objektivně prokázat menší poškození měkkých tkání u MIS-AL přístupu pomocí laboratorních vyšetření. V další části práce jsme se zaměřili na zhodnocení souboru pacientů minimálně rok od operace pomocí Harrisova skóre, analýzy komplikací a rentgenologického vyšetření.

Harrisovo schéma publikované v roce 1969 jsem zvolil proto, že hodnotí především subjektivní zdravotně sociální aspekty pacienta po operaci endoprotézy kyčelního kloubu. Hodnocení spojuje posouzení funkce a rozsah pohybu, přičemž největší váhu mají subjektivní údaje pacienta, týkající se bolesti, kulhání, používání hole a výdrže při chůzi. Objektivní údaje získané měřením jako je deformita a hybnost mají pro celkový výsledek menší význam a RTG výsledek nehraje v hodnocení žádnou roli (RTG hodnocení bylo provedeno odděleně). Celkové maximum 100 bodů se skládá ze 44 bodů za bolest, 47 bodů za funkci, 5 bodů za rozsah pohybu a 4 bodů za absenci kontraktury. Funkce je složena z chůze a schopnosti vykonávat denní aktivity. Další 3 údaje, kterými jsou nepřítomnost kulhání, normální chůze bez opory a chůze bez omezení mají shodně po 11 bodech. Chůze po schodech bez použití zábradlí je hodnocena 4 body, schopnost nástupu do veřejného dopravního prostředku 1 bodem, možnost komfortního sezení v křesle 5 body, snadné obouvání bot a ponožek 4 body. Pohyblivost kloubu je významná jen tehdy, ovlivňuje-li funkci. Při bodovém ohodnocení rozsahu pohybu se vychází ze skutečnosti, že ne každý pohyb v kyčli má pro funkci stejný význam. Například prvních 45° flexe je pro funkci významnější než flexe mezi 90-135°, proto Harris doporučil detailní analýzu pohybu s indexací podle významu pro funkci. Za plný pohyb je možno získat 5 bodů, které se vypočítají z pomocného 100stupňového systému po vynásobení indexem. Tak např. za flexi 0-45° s indexem 1 dává 45°, za flexi 45-90° s indexem 0.6 dává 27°, za flexi 90-110° s indexem 0.3 6° a pohyb větší než 110° již není počítán. Za plnou flexi 0-110° je možno zapsat 78°, po vynásobení přepočtovým koeficientem 0.05 /100 st je 5 bodů/ získáme 3,9 bodu. Výsledné hodnocení při dosažení 100-90 bodů znamená výborný výsledek, 90-80 bodů dobrý výsledek, 70-80 bodů uspokojivý výsledek a hodnoty pod

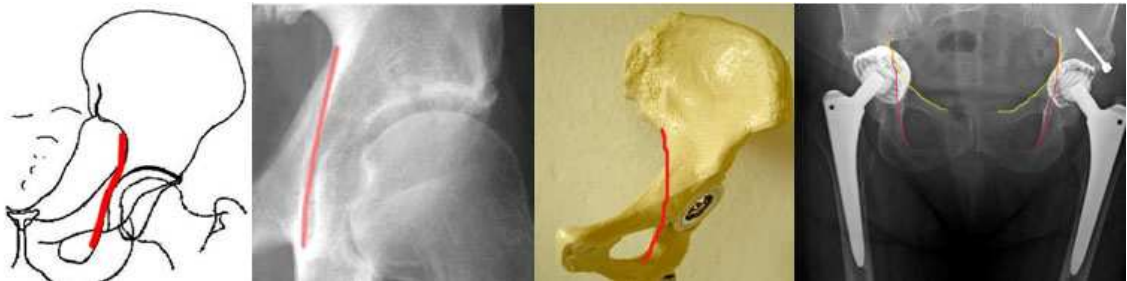
70 bodů jsou považovány za výsledek špatný. Výhodou Harrisova skóre je také to, že je používáno poměrně často k hodnocení výsledků TEP kyčelního kloubu v odborné literatuře a z tohoto důvodu je možné naše výsledky porovnat s jinými autory (45).

Vzhledem k tomu, že hodnocení není ovlivněno pouze nálezem na kyčelním kloubu, ale také celkovým stavem pacienta (chůze, kulhání, sezení, chůze po schodech...), zařadil jsem do dotazníku vyjádření pacienta o spokojenosti s výsledkem operace, které vyjadřuje spíše poměr různého očekávání a různých nároků na výsledek u jednotlivého pacienta a výsledku. Za stejným účelem bylo do dotazníku zařazeno oznámkování výsledku jako ve škole ve škále 1-5 a procentuální ohodnocení výsledku. Hodnotou 100% byla oceněna plná spokojenost, v případě hodnocení přesahující 100% nebyla vyšší hodnota vzata v úvahu a výsledek byl hodnocen 100%. Pacienti byli také dotazováni zda by v případě potíží chtěli podstoupit stejný operační výkon na druhém kyčelním kloubu. Tomuto hodnocení však nebyl přikládán velký význam, neboť jde o sugestivní otázku vyjadřující spíše dobrý efekt totální náhrady jako takové než vlastního MIS-AL přístupu. Za směrodatnější považuji vyjádření pacientů, kteří podstoupili operaci na dvou stranách různými technikami a měli se vyjádřit, zda MIS-AL metodu považují za lepší, stejnou nebo horší než standardní přístup.

Harrisovo skóre

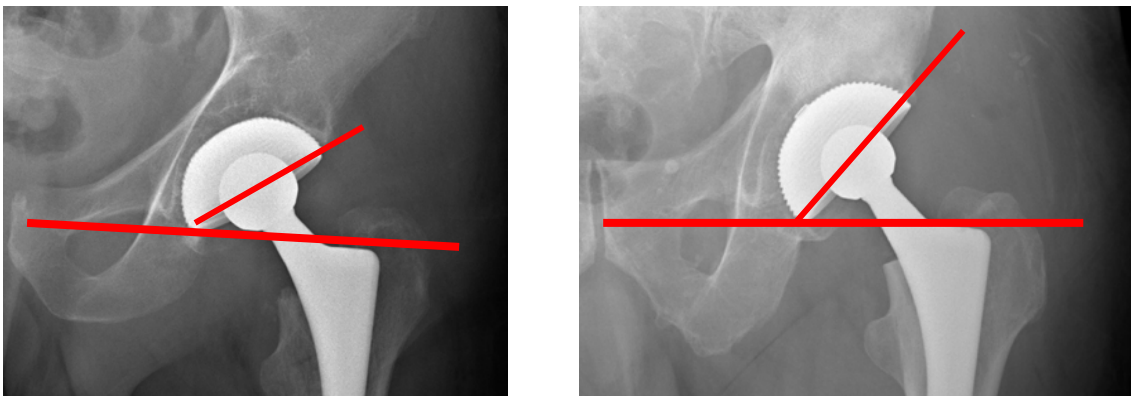
BOLEST	Žádná nebo zanedbatelná		44
	Lehká bolest neomezující aktivitu		40
	Lehká a střední bolest neomezující aktivitu		30
	Střední snesitelná obtěžující bolest		20
	Silná bolest značně omezující aktivitu		10
	Trvalá klidová bolest		0
FUNKCE	KULHÁNÍ	Ne	11
		Lehké	8
		Střední	5
		Těžké	0
	CHŮZE	Normální	11
		1 hůl delší chůze	7
		1 hůl většina chůze	5
		1 berle	3
		2 hole	2
		2 berle nebo nelze	0
	VZDÁLENOST	Neomezená	11
		6 bloků (1 km)	8
		3 bloky (500m)	5
		Pouze doma	2
		Postel a křeslo	0
DENNÍ AKTIVITA	SCHODY	Bez zábradlí	4
		Se zábradlím	2
		Nějakým způsobem	1
		Nelze	0
	TRANSPORT	Schopen	1
	SEZENÍ	Pohodlně 1 hod	5
		Pohodlně ½ hod, vysoko	3
		Neschopen	0
	BOTY	Snadno	4
		Obtížně	2
		Nelze	0
	ABSENCE DEFORMITY	Méně než 30° fixované flekční kontraktury	
Méně než 10° fixované addukce		1	
Méně než 10° fixované vnitřní rotace v extenzi		1	
Zkrat méně než 3,2cm		1	
HYBNOST	FLEXE	0-45°	2
		45-90°	2,5
		90-110°	3
		Nad 110°	3,5
	ABDUKCE	0-15°	0,25
		15-20°	0,5
		Nad 20°	0,75
	ZEVNÍ ROTACE V EXTENZI	0-15°	0,25
		Nad 15°	0,5
	ADDUKCE	0-15°	0,25

Rentgenové vyšetření bylo provedeno před operací, 2. pooperační den v předozadní projekci a 1 rok po operaci v předozadní a axiální projekci. Snímkováno bylo ze standardní vzdálenosti s centrací na pánev a dále s centrací na hlavici femorální komponenty, neboť při centraci na pánev dochází k asi 5° zkreslení při výpočtu antevertze jamky (68,71). Hodnocení všech snímků bylo provedena pomocí počítačového programu TomoCon 3.0 Viewer, který umožňuje po kalibraci přesné změření vzdáleností i úhlů. Standardně byla prováděna pelvimetrie dle Spotorna. Byl hodnocen vztah acetabulární komponenty k anatomickým liniím pánve.



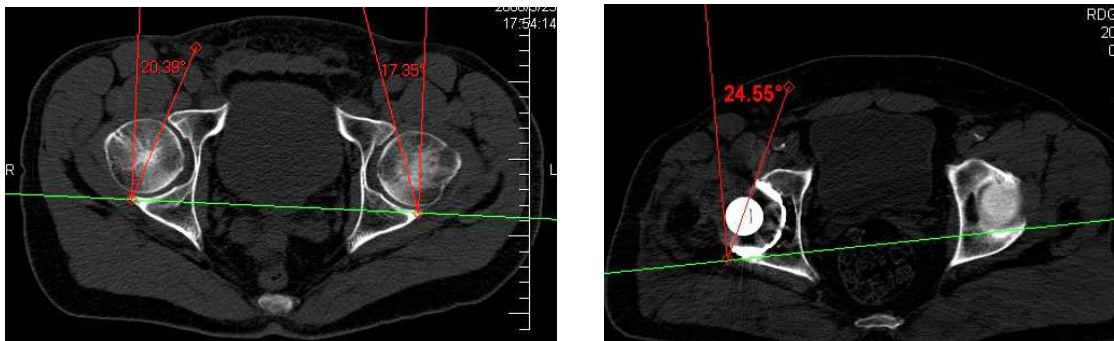
Obr.1: Hodnocení vztahu dna acetabula – ilioischiadičké linie a jamky TEP

Za chybu bylo považováno přerušení ilioischiadičké linie dnem acetabulární komponenty (Obr. 1). Standardně byl měřen sklon jamky, tedy úhel, který svírá podélná osa jamky s transverzální rovinou (Obr. 2). Za optimální byl považován úhel 40° až 55° (66).



Obr. 2: Měření úhlu antevertze acetabulární komponenty

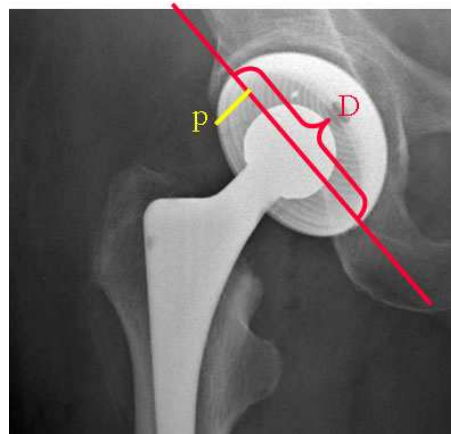
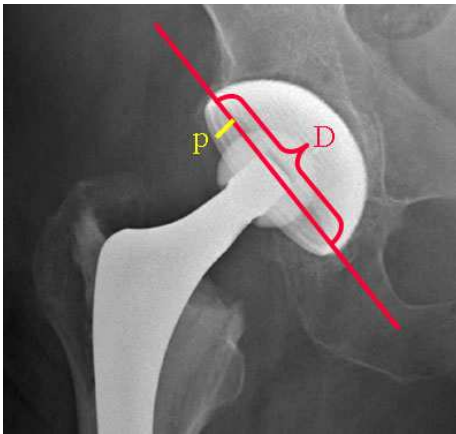
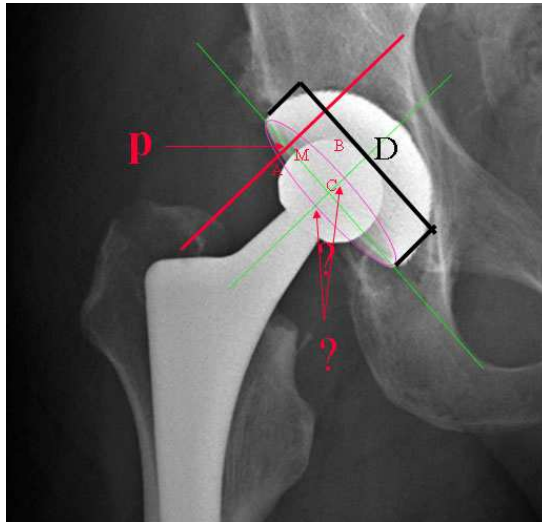
Vzhledem k tomu, že měření antevertze jamky, tedy úhlu mezi sagitální rovinou pánve a rovinou proloženou okrajem jamky (Obr. 3) není z rentgenového vyšetření možné (2,89), byl prováděn pouze orientační výpočet této hodnoty (Obr. 4-7)(95). Vzhledem k počtu provedených měření a nezbytnosti výpočtu, je tato hodnota jistě zatížena větší chybou (1). Navíc není rozhodující pouze antevertze jamky, ale její vztah k antevertzi dřívku (18). Hodnoceno bylo především to, zda jamka má či nemá antevertzi.



Obr. 3: Měření antevertze jamky na CT



Obr.4: Různá antevertze jamky TEP kyčelního kloubu na RTG



Obr. 5: Podklady pro výpočet antevertze jamky. D – průměr jamky, p – vzdálenost okraje jamky k ose změřená v místě 2/5 poloměru

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$r^2 = L^2 + (3/5r)^2$$

$$L^2 = r^2 - (9/25)r^2$$

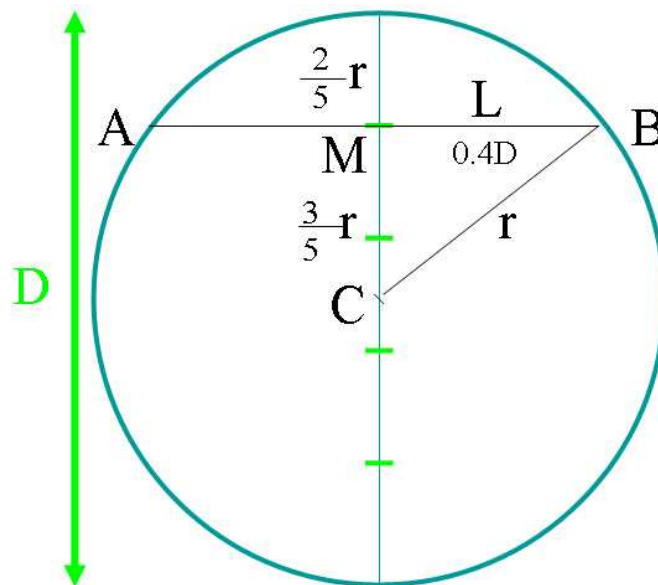
$$L^2 = 25/25r^2 - 9/25r^2$$

$$L^2 = 16/25r^2$$

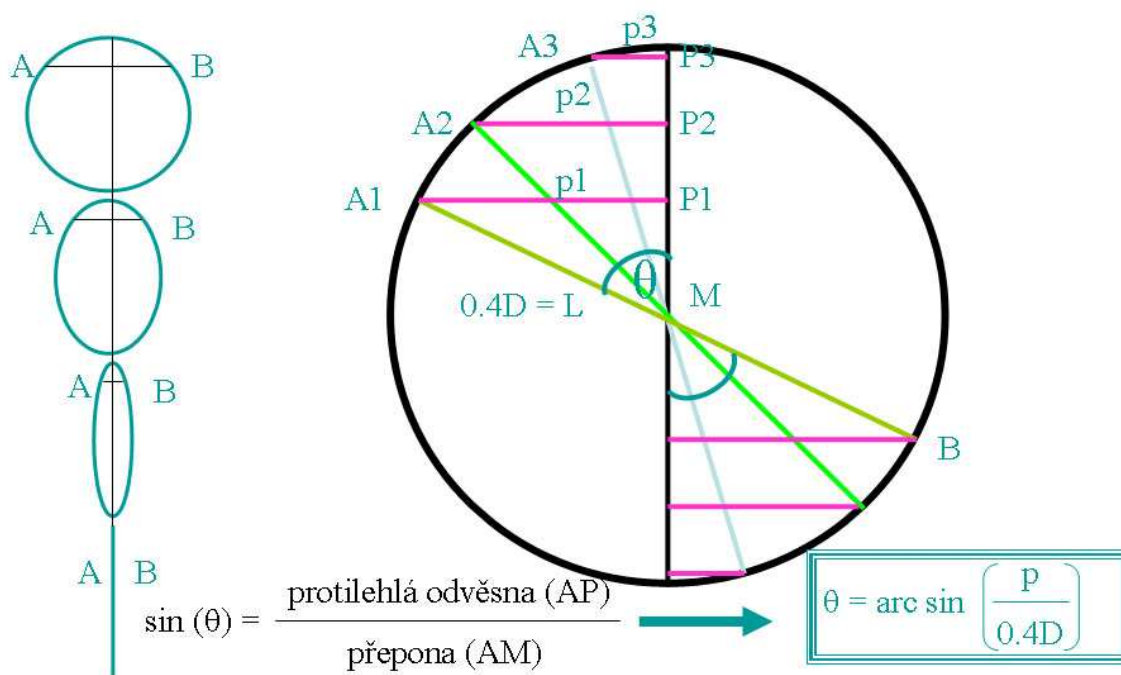
$$L = 4/5r$$

$$L = 0.8r \quad (r = D/2)$$

$$L = 0.4D$$



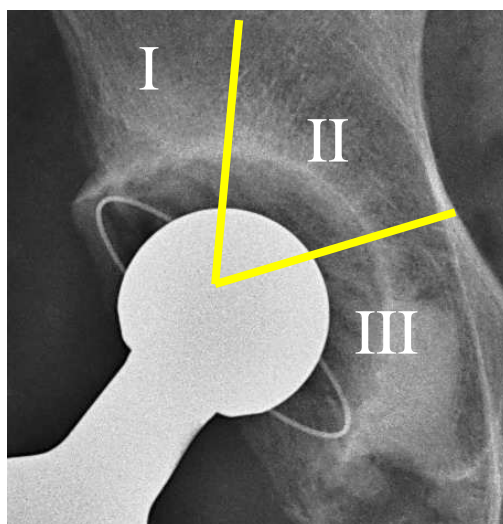
Obr. 6: Odvození vzorce pro výpočet antevertze jamky



Obr. 7: Výpočet anteverze jamky – schéma

Dalším sledovaným parametrem bylo sledování vztahu vrcholu velkého trochanteru a středu hlavice. Byla posuzována osteointegrace implantátu či přítomnost radiolucenčních zón. Pro hodnocení bylo použito schéma, které navrhl DeLee a Charnley (Obr. 8). Za radiolucenční zónu bylo považováno projasnění v okolí implantátu šíře 2-5mm. Systém je třístupňový podle šíře radiolucenční zóny v okolí jamky.

Sledována byla přítomnost paraartikulárních osifikací v oblasti totální náhrady kyčelního kloubu. K hodnocení bylo použito schéma navržené Brookerem, které má 4. stupně. 1. stupeň znamená přítomnost ostrůvků kosti v měkkých tkáních v okolí kyčelního kloubu, 2. stupeň je přítomnost kostěných ostruh vycházejících z pánve či proximálního femuru, zanechávající minimálně 1cm prostoru k protilehlé kosti, stupeň 3 znamená přítomnost kostních výrůstků mezi pánví a proximálním femurem se zbývajícím prostorem menším než 1 cm a stupeň 4 je zdánlivá ankylóza kyčle.



I. Stupeň



II. Stupeň

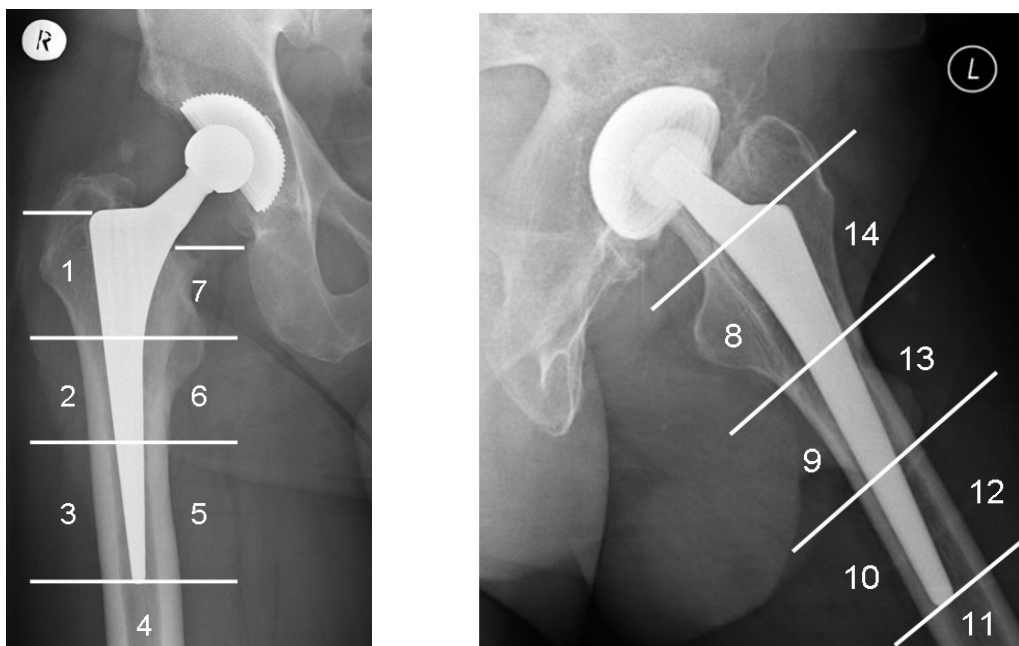


III. stupeň

Obr. 8: Radiolucenční zóny v oblasti acetabulární komponenty podle DeLee a Charnleye – normální nález a rozdělení do tří stupňů

Sledována byla přítomnost paraartikulárních osifikací v oblasti totální náhrady kyčelního kloubu. K hodnocení bylo použito schéma navržené Brookerem, které má 4. stupně. 1. stupeň znamená přítomnost ostrůvků kosti v měkkých tkáních v okolí kyčelního kloubu, 2. stupeň je přítomnost kostěných ostruh vycházejících z pánve či proximálního femuru, zanechávající minimálně 1cm prostoru k protilehlé kosti, stupeň 3 znamená přítomnost kostních výrůstků mezi pánví a proximálním femurem se zbývajícím prostorem menším než 1 cm a stupeň 4 je zdánlivá ankylóza kyčle.

Samozřejmě bylo sledováno případné poškození komponent endoprotézy či jejich případná migrace. V oblasti dřívku bylo sledováno osové postavení, které bylo měřeno pomocí TomoCon 3.0 Viewer, kostní integrace, rozložení cementu v okolí endoprotézy a přítomnost radiolucenčních zón podle schématu navrženém Čechem (13), který posuzuje přítomnost radiolucenčních linií ve 14 zónách (Obr. 9).



Obr. 9: Hodnocení radiolucentních zón v okolí dřívku podle Čecha

4.1 MATERIÁL

Od roku 2005 do roku 2009 jsme na našem oddělení provedli 1368 primárních implantací totální náhrady kyčelního kloubu. Z tohoto počtu byla u 365 (26,7%) pacientů provedena implantace z miniinvazivního anterolaterálního přístupu. Operováno bylo 187 mužů a 178 žen. 165x byla provedena implantace levého kyčelního kloubu a 200x jsme operovali pravý kyčelní kloub. Průměrný věk operovaných pacientů byl 64 let, jejich průměrná hmotnost 77,7 kg a průměrná výška 1,7 m, což znamená průměrný BMI 26,8. (Tab. 5)

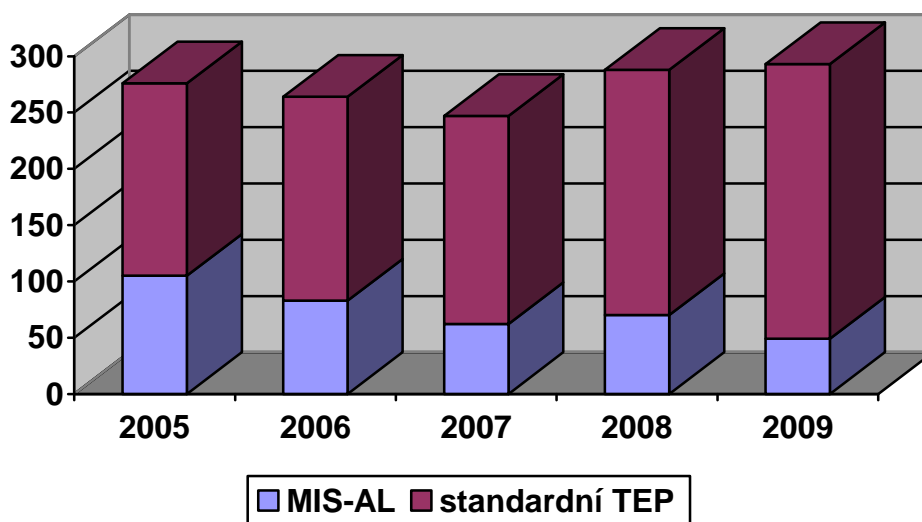
TEP MIS-AL POČET	POHLAVÍ muži/ženy	STRANA pravá/levá	BMI	VÁHA kg	VÝŠKA m	VĚK	TYP ENDOPROTÉZY necementovaná/ hybridní/cementovaná
365	187/178	165/200	26,8 /16,9-43/	77,7 /45-112/	1,7 /1,5-1,92/	64 /28-88/	190/40/135

Tab.5: Charakteristika souboru všech pacientů operovaných od 2/2005 do 12/2009

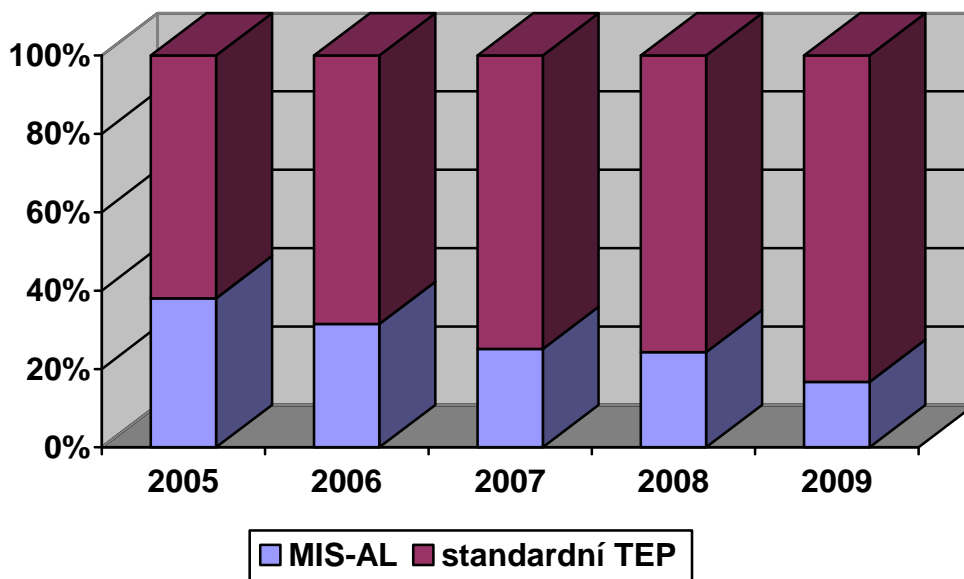
	2005	2006	2007	2008	2009
Počet TEP	276	264	247	288	293
Standardní TEP	171	181	185	218	244
MIS-AL TEP	105	83	62	70	49
Procento MIS-AL ze všech TEP	38%	31%	25%	24%	17%

Tab.6: Počty standardních a MIS-AL TEP kyčelního kloubu na našem oddělení.

V jednotlivých letech docházelo k mírnému poklesu počtu pacientů operovaných miniinvazivní technikou i přes rozšíření metody na většinu operatérů (Tab. 6)(Graf. 3 a 4). Důvodem je zejména to, že technika byla volena zejména v optimální případech vhodných pro tento způsob zabudování kloubní náhrady na základě získaných zkušeností.

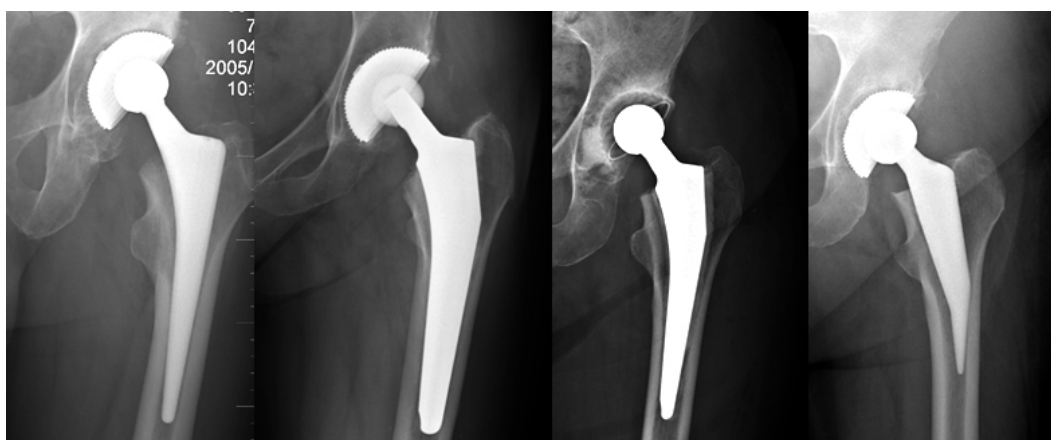


Graf.3: Počty standardních a miniinvazivních TEP kyčelního kloubu na našem oddělení.

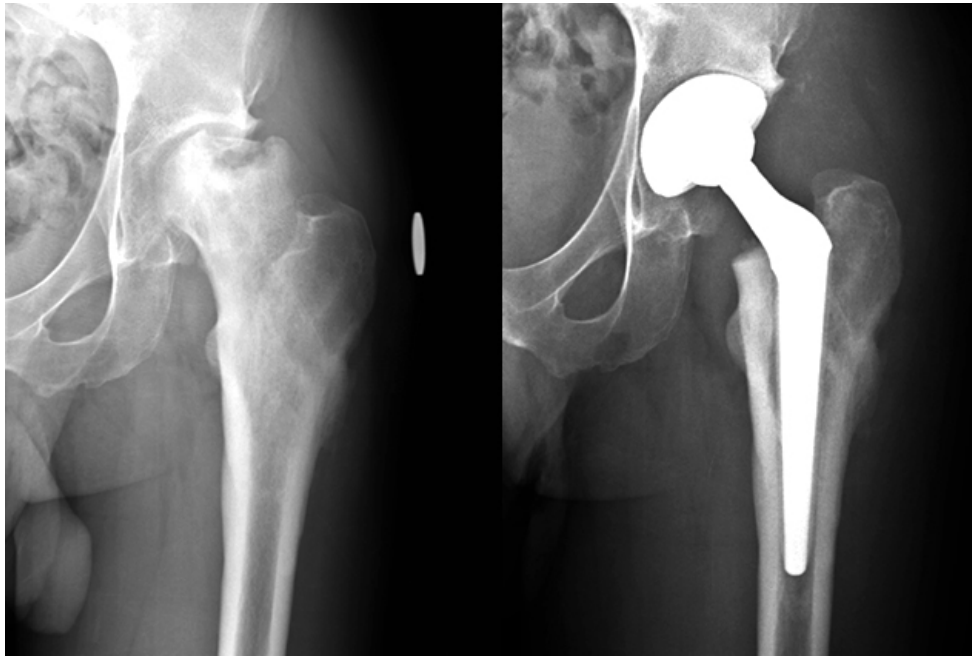


Graf.4: Procentuální zastoupení standardních a mininvazivní TEP kyčelních kloubu na našem oddělení

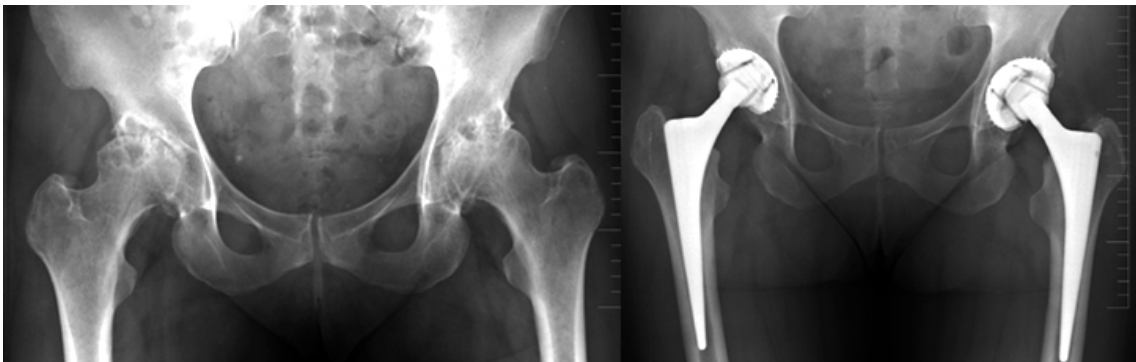
K implantaci byly použity necementované, hybridní i cementované typy kloubních náhrad (Obr.10). Za standardní necementovaný typ endoprotézy považujeme kombinaci jamky Alofit a CLS dříku případně speciálního krátkého dříku Mayo. Necementovaný typ endoprotézy byl použit ve 190 případech z uvedených 365 pacientů. Z toho bylo u 17 pacientů použito Mayo dříku a nestandardně 9x byla použita expanzní jamka Spotorno, která není primárně pro tento typ operačního výkonu určená (Obr. 12). U jednoho pacienta byl použitý necementovaný primární Wagnerův dřík vzhledem k dysplazii femuru (Obr. 11)



Obr.10: Necementovaný, hybridní, cementovaný typ endoprotézy ve standardní kombinaci, Mao dřík u necementovaného typu.

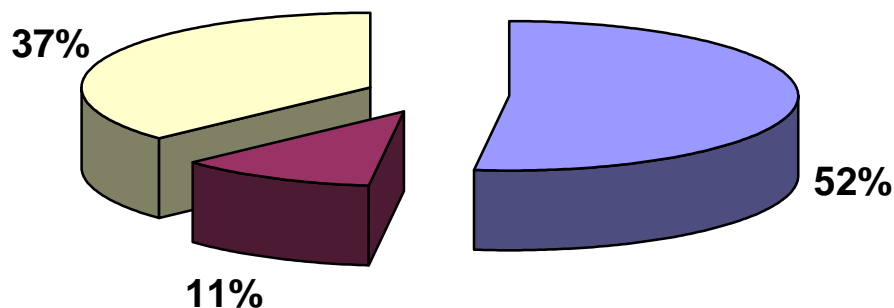


Obr. 11: Nestandardní implantace – Wágnerův dřík



Obr.12: Nestandardní implantace – Spotorno jamka oboustranně z MIS-AL přístupu

Jako hybridní implantát, tedy kombinaci jedné necementované a jedné cementované komponenty bylo standardně používáno kombinace Allofit jamky a Mullerova dříku. Hybridních typů endoprotézy bylo implantováno 40. V 5 případech byl použit dřík typu MS-30 a ve 3 případech byla kombinace opačná, tedy cementovaná jamka a necementovaný dřík v kombinaci jamka SPC a dřík CLS. Indikací byly anatomické změny v oblasti proximálního femuru, kdy nebylo možné implantovat nejmenší cementovaný dřík. Ve zbývajících 135 případech byl implantován cementovaný typ náhrady. 132 krát byla použita kombinace jamka SPC a dřík Muller a ve 3 případech byl použit dřík MS-30. K fixaci byl použit cement Palacos (Graf 5).



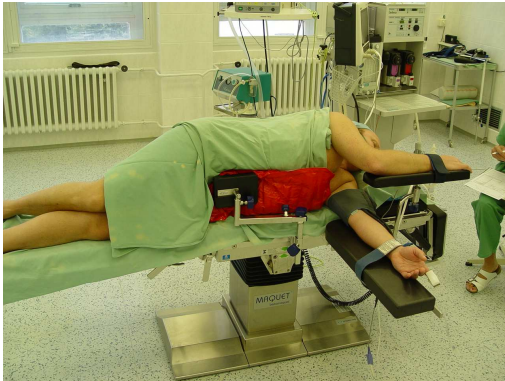
■ necementovaná ■ hybridní ■ cementovaná

Graf 5: Typ implantátu podle způsobu fixace

Všichni pacienti byli prospektivně sledováni. Předoperační a pooperační hodnocení 1 rok po operaci bylo provedeno pomocí Harrisova skóre, pacienti byli dále vyzváni k procentuálnímu vyjádření spokojenosti se současným stavem, školskému oznámkování celkového výsledku a k vyjádření, zda by byli ochotni podstoupit stejný výkon v případě potřeby i na druhém kyčelním kloubu. Pacienti, kteří již v minulosti podstoupili implantaci endoprotézy kyčelního kloubu ze standardního anterolaterálního přístupu hodnotili, zda je pro ně miniinvazivní přístup lepší, horší, nebo zda obě metody hodnotí jako stejné. Po sepsání vyšetřovacího protokolu byl pacientem vždy podepsán. Rentgenologické hodnocení bylo provedeno 2. pooperační den v předozadní projekci a pro potřeby studie v předozadní a axiální projekci 1 rok po operaci. Sledovány byly komplikace jak peroperační, tak i pooperační. Ze 241 pacientů, kteří splnili kritéria zařazení do studie (TEP MIS-AL a 1 rok od operace) se podařilo plně zkontrolovat 207 to znamená 86%. Jak již bylo zmíněno v teoretické části práce k implantaci totální endoprotézy z MIS-AL přístupu indikujeme neobézní pacienty (za rozhodující považujeme distribuci tělesného tuku a ne celkovou váhu či BMI) s primární sférickou artrózou kyčelního kloubu, pacienty s postdysplastickou artrózou 1.st. podle Mendesovy klasifikace a pacienty se subkapitickou zlomeninou krčku femuru. Za kontraindikaci

považujeme výraznou obezitu, těžké postdysplastické změny acetabula, těžké deformity kloubu, předchozí operační výkon na kyčelním kloubu a výrazný zkrat končetiny.

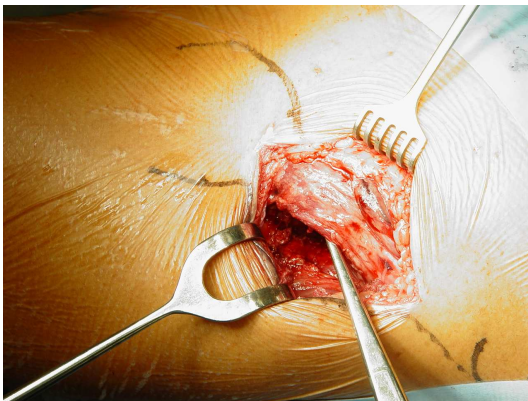
Také operační postup byl detailně popsán v teoretické části práce (Obr. 13a-k).



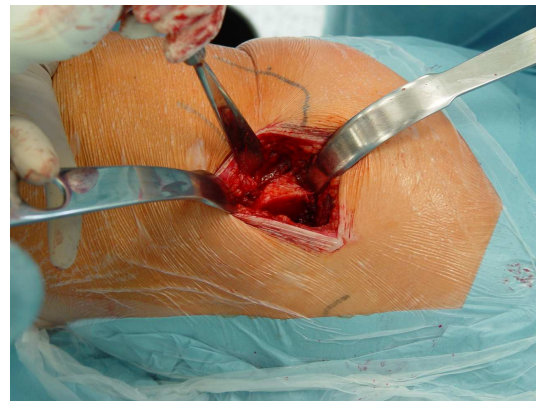
Obr. 13a: Poloha a zajištění pacienta



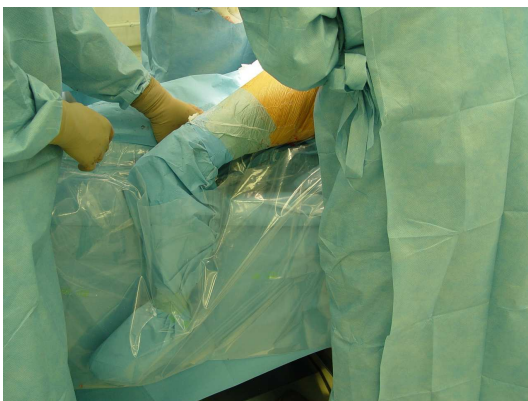
Obr. 13b: Zakreslení orientačních bodů – spojnice trochanter major a spina iliaca anterior



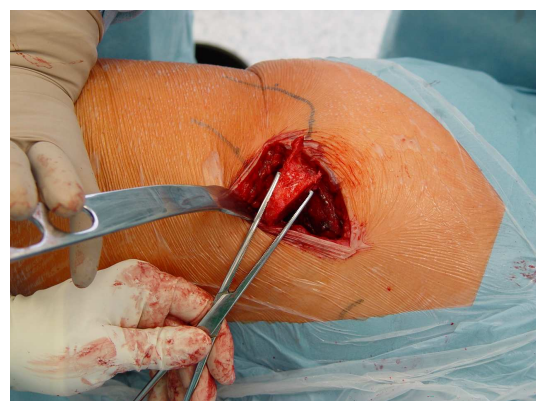
Obr. 13c: Prostup intervalem mezi m. gluteus medius a m. tensor fasciae



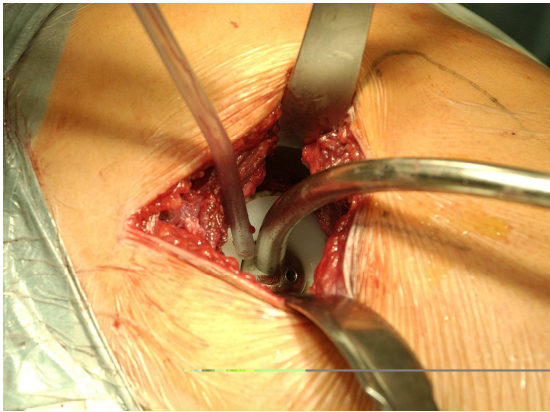
Obr. 13d: První subkapitická osteotomie krčku



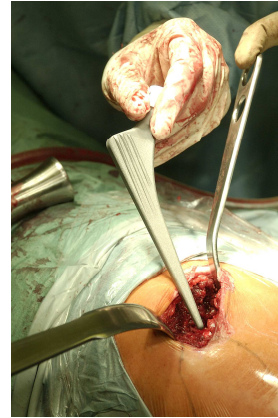
Obr. 13e: Poloha končetiny při definitivní osteotomii krčku a opracování femuru



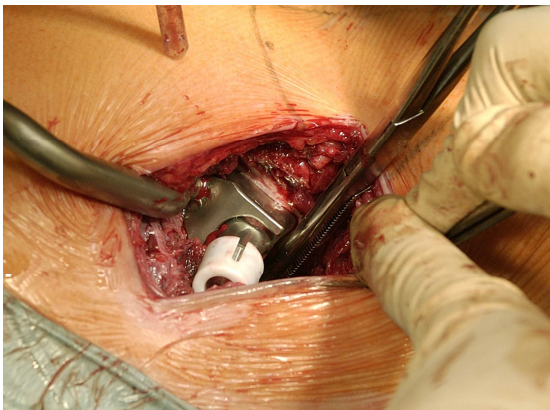
Obr. 13f: Extrakce mezifragmentu krčku



Obr.13g: Implantace jamky MIS-AL technikou



Obr.13i: Implantace dříku MIS-AL technikou



Obr.13j: Implantace dříku MIS-AL technikou



Obr.13k: Kožní řez u MIS-AL techniky

Hlavní indikací byla primární koxartróza 341 x (Obr. 14), 18x byla provedena implantace u postdysplastické koxartrózy I. Stupně (Obr. 15) a 6 x u zlomeniny krčku femuru.



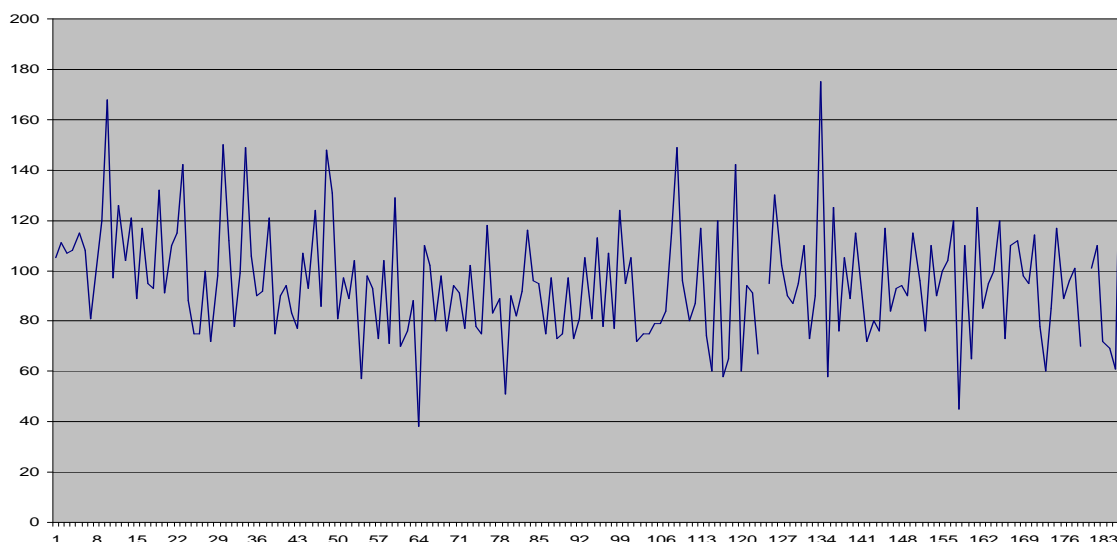
Obr.14: Implantace necementované TEP u primární coxarthrosy z MIS-AL přístupu



Obr.15: Implantace cementované TEP u postdysplastické coxarthrosy z MIS-AL přístupu

4.2 VÝSLEDKY

Průměrný operační čas byl 95 minut, a zajímavé bylo, že se významně nelišil ani podle způsobu fixace endoprotézy. U necementovaného typu implantátu byl 95,6min, u hybridního 98,5min a u cementovaného 94,4 min. V rámci učební křivky došlo postupně ke zkracování operačního času, který bez ohledu na typ implantátu byl u prvních padesáti pacientů 103minut a u zbylých pacientů 92minut. K výkyvům docházelo spíše v době zaškolení dalšího operátora a také v případech řešení peroperačních komplikací, které budou zmíněny v dalším textu. Nejkratší čas byl 39minut a naopak nejdelší 168 minut. Nutno ale zmínit, že uváděný čas nelze hodnotit zcela exaktně. Hodnoty byly zjišťovány z operačních protokolů, kam jsou zapisovány operátorem a podle zvyklostí uvádí některý z operátorů čas od kožní incize do konce šití operační rány a jiný operátor od zahájení rouškování do zakrytí operační rány. Přesto je z grafu vidět, že většina operací byla provedena v rozpětí 60 až 120minut (Graf 6).



Graf.6: Kolísání operačního času u MIS-AL techniky

U pacientů byly sledovány krevní ztráty. Vzhledem k přesnosti měření byly hodnoceny ztráty do drenů za 48 hodin. Průměrně došlo ke ztrátě 814 ml krve. Nejmenší ztráty jsme zaznamenali u cementovaných implantátů 628 ml, největší u necementovaných 911 ml a u hybridních typů endoprotéz byly naměřené ztráty 729 ml. Výše ztrát je dána nejvíce způsobem fixace implantátu a samozřejmě největší je u necementovaných typů endoprotézy, kde je nutno implantát zabudovat do připraveného krvácějícího kostního lůžka. U cementovaného typu endoprotézy dojde k omezení krvácení aplikací cementu. Menší jsou ztráty z podkoží, které však na celkové výši ztrát u neoběžných pacientů mají výrazně menší podíl než ztráty z kosti. Z těchto důvodů se výše krevních ztrát u standardního a miniinvazivního přístupu příliš neodlišuje. Krevní ztráty byly hrazeny podáním krevních derivátů. Průměrně bylo podáno 2,6 EBR na jednoho pacienta s rozmezím 0-14. Největší počet 14 krevních jednotek byl podán u pacienta s cévní komplikací. Pooperačně zjištěnému krvácení z krčkové artérie, které nebylo dostatečně zajištěno peroperačně a bylo nezbytné jej řešit revizí. Krevní deriváty byly podávány na podkladě aktuálních hodnot krevního obrazu, celkových krevních ztrát, klinického stavu a předoperačních hodnot krevního obrazu. V 7 případech (1,9%) z 367 pacientů bylo indikované provedení revize pooperačního hematomu a jeho evakuace.

Ve dvou případech (0,54%) jsme byli nuceni přístup rozšířit a v obou případech se jednalo o poškození proximálního femuru. U prvního pacienta došlo peroperačně při rašplování k perforaci femuru a u druhé pacientky se jednalo o typickou fissuru. V obou

případech byl stav vyřešen použitím Cable systému, v prvním případě preventivně a ve druhém terapeuticky (Obr. 16). U jedné další pacientky došlo peroperačně k minimální fissuře proximálního femuru, která byla ošetřena preventivní cerkláží z miniinvazivního přístupu bez potřeby jeho rozšíření a také v 1 dalším případě došlo k perforaci femuru, která byla vyřešena bez nutnosti rozšíření přístupu implantací dřívku ve správném postavení pod rentgenologickou kontrolou.



Obr.16: Fissura femuru při implantaci necementovaného CLS dřívku z MIS-AL přístupu řešená zajištěním Cable systémem



Obr.17: Zlomenina trochanterického masivu po pádu

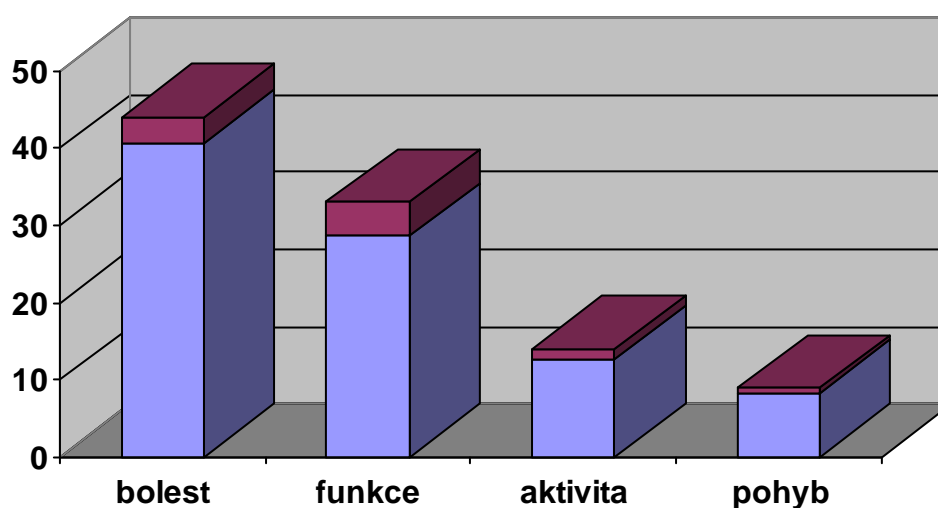
U dvou pacientů (0,54%) jsme zaznamenali přechodnou parézu n. peroneus. U jedné pacientky došlo při pádu k fissuře femuru, která byla léčena konzervativně (Obr. 17) a u 3 pacientů z 365 operovaných došlo s odstupem od operace při pádu k luxaci endoprotézy (Obr. 18). Zaznamenali jsme pouze 2x časný infekt (0,54%). V jednom případě vznikl na základě infikovaného hematomu u polymorbidního pacienta a byl zvládnut prostou revizí bez nutnosti reimplantace endoprotézy, ve druhém případě bylo nutné provedení reoperace s reimplantací náhrady. U jedné pacientky byla zjištěna plicní embolie.



Obr.18: Luxace TEP u správně zacentrovaného implantátu

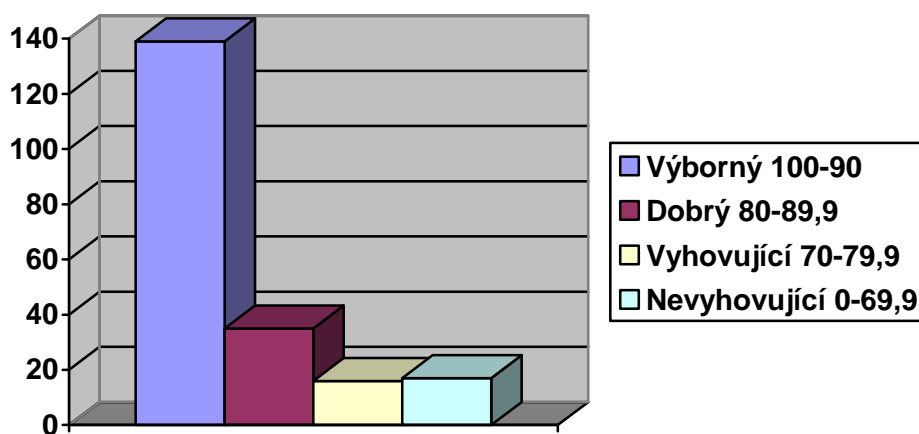
K roční kontrole s možností kompletního zhodnocení se ze 241 pacientů dostavilo 207. Průměrné předoperační Harrisovo skóre bylo 46,8 a rok po operaci se zvýšilo na 90,2.

Při podrobnějším hodnocení položek Harrisova skóre bylo dosaženo ve skupině bolest průměrně 40,61 bodu ze 44 možných, v položce funkce 28,4 bodu ze 33 možných. Při hodnocení denních aktivit bylo dosaženo hodnoty 12,65 ze 14 a při klinickém vyšetření bylo dosaženo průměrně 8,5 bodu (Graf 7). I z grafu je patrné, že největší ztráta byla zaznamenána v položce funkce, ale jak již bylo zmíněno při podrobném popisu systému hodnocení podle Harrise, je tato položka nejvíce ovlivněna celkovým zdravotním stavem a zvyklostmi pacienta



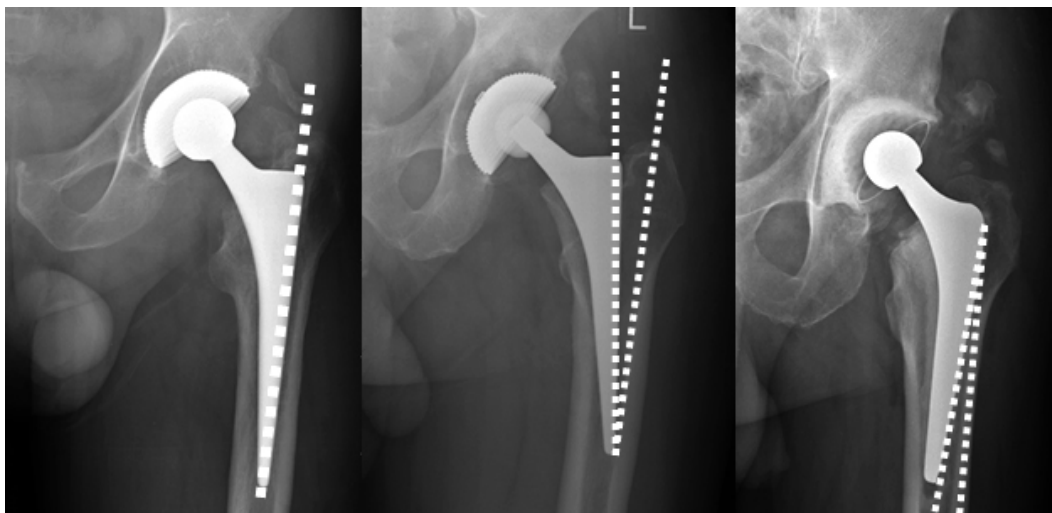
Graf 7: Harrisovo skóre 1 rok po TEP kyčelního kloubu MIS-AL technikou. Průměrné hodnoty jednotlivých položek

Ve skupině výborný výsledek bylo 139 pacientů (67%), ve skupině dobrý 35 (17%), vyhovující 16 (7,7%) a nevyhovující 17 (8,2%) (Graf 8). Při školském ohodnocení výsledného stavu rok po operaci jsme dosáhli průměrné známky 1,15 a při procentuálním vyjádření spokojenosti průměrné hodnoty 97%. Spokojeno s výsledkem bylo s výjimkou jediného všech 206 hodnocených pacientů. 204 pacientů by bylo ochotno podstoupit stejnou operaci v případě potřeby znovu a pouze 3 pacienti by volili jiný postup. Ze souboru podstoupilo 37 pacientů již v minulosti implantaci endoprotézy druhého kyčelního kloubu standardním přístupem. Z těchto pacientů hodnotilo MIS-AL techniku 30 jako lepší, 5 jako stejnou a 2 jako horší.



Graf 8: Zařazení do skupin dle Harrise

Při rentgenologickém hodnocení jsme zaznamenali 1x migraci dřívku. Chybné postavení jamky mimo rozmezí 35-55° jsme zaznamenali ve 2 případech (1,2%) a průměrný sklon jamky byl 48,3° (61). Pokud jde o postavení dřívku, častější byla varózní odchylka a to zejména u prvních pacientů. RTG hodnocení 192 případů ukázalo, že dřív byl 1x v 5°, 5x ve 4° a 4x ve 3°, pokud jde o valgozitu, byl 3x dřív ve 4° (Obr. 19).



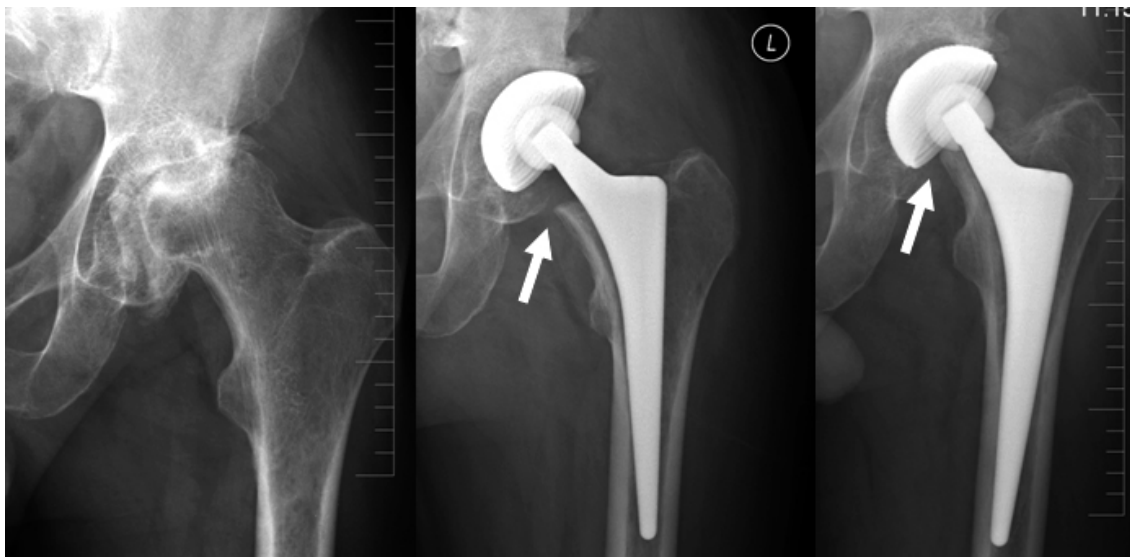
Obr.19: Správná, varózní a valgózní centrace dříku

U 12% pacientů (20x) jsme zaznamenali paraartikulární osifikace nejčastěji 1. a 2. stupně, které však neměly vliv na funkční výsledek a subjektivní hodnocení (Obr. 20).



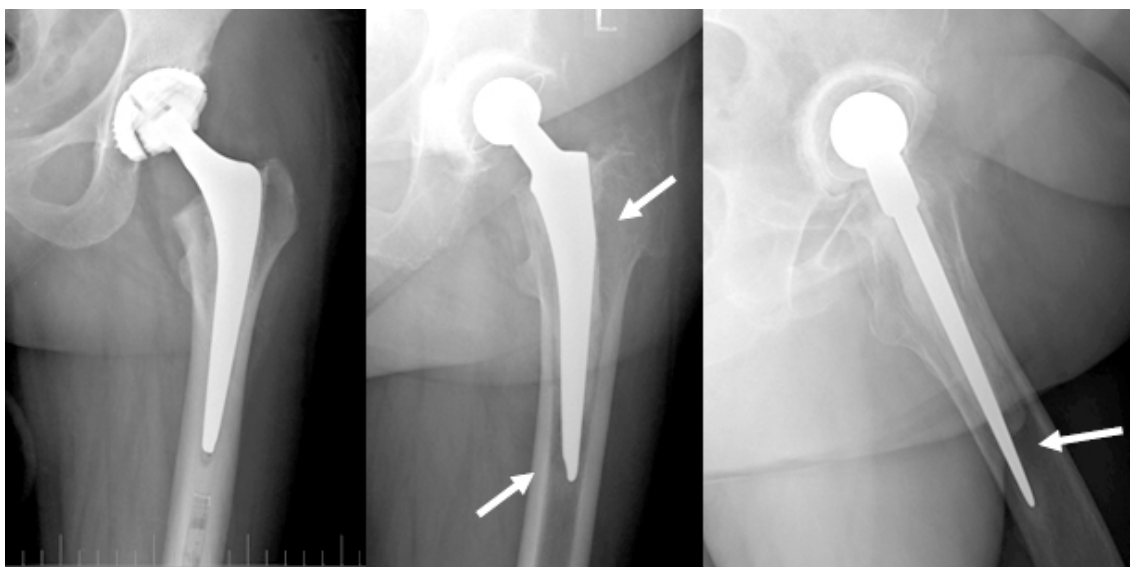
Obr.20: Paraartikulární osifikace po TEP (mediální, laterální, rozsáhlá laterální)

U dvou pacientů byly přítomny osteolytické zóny v okolí dříku a došlo k jeho zapadnutí, které si vyžádalo reimplantaci (Obr. 21). Možným důvodem byla primární implantace necementovaného dříku menšího rozměru ve varózním postavení a časné zatížení operované končetiny pacientem v době, kdy ještě nebyla dostatečná osteointegrace necementované komponenty. Infekční etiologie u těchto pacientů nebyla prokázána.



Obr. 21: Zapadnutí – migrace dřívku

Při hodnocení cementového pouzdra byly zaznamenány defekty v oblasti cementu v zóně 2 a 3 u 20% pacientů s cementovaným dřívkem (Obr. 22). Tyto defekty byly způsobeny způsobem zavádění dřívku, který nebyl zaváděn přímo v ose femuru a dále se na nich podílelo nepoužívání originální nitrodřeňové ucpávky, které umožnilo unikání cementu distálně.



Obr.22: Optimální distribuce cementu v okolí dřívku při použití nitrodřeňové ucpávky, nedostatečná distribuce cementu v okolí dřívku na předozadní a axiální projekci

Ani v jednom případě nedošlo k implantaci jamky v retroverzi. Průměrná antevertze jamky byla 12°.

4.3 POROVNÁNÍ PRVNÍCH 50 OPEROVANÝCH PROTI DALŠÍM PACIENTŮM

Cílem porovnání prvních 50 operovaných pacientů, kteří podstoupili kompletní vyšetření proti zbytku sledovaného souboru bylo porovnání vlivu učební křivky na celkový výsledek (Tab. 7).

Prvních 50 kompletně zhodnocených pacientů jsme získali po kontrole pacienta s pořadovým číslem 57. 7 pacientů nebylo vyšetřeno pomocí Harrisova dotazníku a skupina byla operována pouze 4 operátéry. Odoperováno bylo 27 mužů a 23 žen (28x pravý a 22x levý kyčelní kloub). Průměrný věk sledované skupiny byl 64 let. U pacientů byl zjištěn průměrný BMI 26,8 a bylo implantováno 30 necementovaných, 4 hybridních a 16 cementovaných endoprotéz.

Druhou část souboru tvořilo zhodnocených 158 pacientů operovaných po zvládnutí učební křivky. Jednalo se o 79 mužů a 79 žen (69 pravých a 90 levých kyčelních kloubů). Průměrný věk skupiny byl 62 let a průměrný BMI byl v této části souboru 26,7. Implantováno bylo 75 necementovaných, 23 hybridních a 60 cementovaných endoprotéz.

Průměrný operační čas 1. skupiny byl 103,8 minut a u druhé skupiny 92,5 minuty, z čehož je patrné zrychlení operace po zvládnutí operační techniky. Harrisovo skóre 1 rok po operaci v první skupině dosahovalo 89,655 a ve druhé skupině 90,212. Rozdíl obou hodnot je nepatrný a statisticky nevýznamný, nelze proto vyvozovat, že první operovaní pacienti by měli horší časné výsledky, než pacienti operovaní po zvládnutí operační techniky. Všichni pacienti z první skupiny byli s výsledkem spokojeni a spokojenost v procentuální škále vyjádřili hodnotou 97% a při použití školského známkování známkou 1,17. Ve druhé skupině bylo spokojeno 155 pacientů, 1 byl nespokojený a 2 nebyli rozhodnutí. V procentuální škále jsme dosáhli výsledku 98% a při školském známkování pak hodnoty 1,15.

Mezi prvními 50 pacienty byly průměrné ztráty krve do drenů 729ml a ve 3 případech jsme museli provést evakuaci hematomu. U 1 pacienta jsme reimplantovali pro aseptické uvolnění dřívku. Přítomnost paraartikulárních osifikací jsme zaznamenali u 4 pacientů. Malpozice dřívku byla zaznamenána 9x (18%) a to 7x lehká varozita a 2x lehká valgozita. Akceptovatelná chyba v oblasti jamky byla u 2 pacientů.

Ve druhé skupině byly pooperační ztráty 873ml a hematom jsme revidovali 4x. U 2 pacientů došlo pooperačně k fissuře femuru a v 1 případě jsme přístup konvertovali vzhledem ke zjištěné perforaci femuru dříkem. U jedné pacientky byla zjištěna plicní embolie v pooperačním období a 1x došlo k luxaci TEP z důvodů traumatu – pád. Při rentgenologickém hodnocení jsme zaznamenali u 22 pacientů (14%) paraartikulární kalcifikace, které však neměly vliv na rozsah pohybu. V postavení jamky jsme nezaznamenali výraznější chyby (průměrná inklinace 49,1°), ale u postavení dříku jsme pozorovali u 4 pacientů lehkou valgozitu do 2° a u 18 pacientů lehkou varozitu, která jen ve 4 případech překročila 4°.

Z uvedených hodnot vyplývá, že jediným zásadním rozdílem mezi oběma skupinami byla délka operačního času, která však jednak není exaktní hodnotou, jak již bylo zmíněno a není rozhodující položkou při hodnocení operační metody. Je logické, že postupem času dochází ke zkracování operačního času. Ve druhé skupině docházelo k postupnému zlepšení centrace komponent. Výsledek je povzbudivý zejména pro pracoviště zavádějící tento způsob implantace endoprotézy kyčelního kloubu.

	N	Pohlaví M/Ž	Strana P/L	Věk	Čas	Ztráty krve	Harris	Známka	%	Kalcifi- kace	Dřík chyba
50	50	27/23	28/22	64	103,8	729	89,65	1,17	97	4 /8%/	9 /18%/
ostatní	158	79/79	69/90	62	92,5	873	90,2	1,15	98	22 /14%/	22 /14%/

Tab. 7: Porovnání prvních zhodnocených 50 pacientů proti zbytku souboru

4.4 POROVNÁNÍ NECEMENTOVANÝCH, HYBRIDNÍCH A CEMENTOVANÝCH ENDOPROTÉZ

Cílem této části analýzy bylo zjistit, zda má na výsledek implantace vliv typ implantátu hodnocený podle způsobu fixace. Nejde však o randomizované sledování,

proto je třeba vzít v úvahu, že cementované implantáty se používají především u pacientů vyššího věku, což může ovlivnit celkový výsledek.

Byly vytvořeny celkem 3 skupiny: 1. necementovaný typ TEP, 2. hybridní typ TEP a 3. cementovaný typ TEP (Tab. 8). 1.skupinu tvořilo 125 pacientů s převahou mužů 73:52 s průměrným věkem v době implantace 59 let a průměrným BMI 27,1. Častěji zde byla provedena implantace na pravém kyčelním kloubu 67x proti 58 implantacím na levém kyčli. 2. skupinu tvořilo pouze 29 pacientů s vyrovnaným poměrem 15 mužů a 14 žen průměrného věku 69 let a s průměrným BMI 26,4. Stranový poměr byl také vyvážený – 15 implantací vpravo a 14 vlevo. Ve 3. skupině bylo zařazeno 87 pacientů s převahou žen, kterých bylo 51 oproti 36 mužům. Jejich průměrný věk byl 64 let a BMI 26,7. Častěji byl implantován levý kyčelní kloub a to v poměru 50:37 implantací vpravo.

Operační čas se výrazně nelišil ve skupině necementovaných TEP byl 95,6min, u hybridních 98,5 a u cementovaných 94,4minuty. Celkem podle očekávání vyšly nejmenší krevní ztráty ve skupině cementovaných endoprotéz a to 627ml, následovala skupina hybridních TEP, kde jsme zaznamenali ztráty do drenů 730ml a největší ztráty do drenů byly u pacientů s implantovanou necementovanou kloubní náhradou – 911ml. Revize hematomu byla provedena u necementovaných TEP 3x u hybridních 1x a u cementovaných 2x, což přibližně odpovídá počtu pacientů v jednotlivých skupinách. Při rentgenologickém hodnocení jamky nedošlo v žádném případě k uvolnění, jamka byla vždy zabudována v anteverzi s průměrnými hodnotami sklonu 49,6° pro skupinu necementovaných TEP, 47,6° u skupiny hybridních TEP – tedy také necementovaná jamka a 47,3° u skupiny cementovaných jamek. Zajímavé bylo posouzení paraartikulárních kalcifikací, které byly nejméně často zastiženy u pacientů s cementovaným typem endoprotézy, a to pouze v 5 případech, což znamená 5,74%, výrazně častěji byly zaznamenány u hybridních implantátů 4 tedy 13,8% a nejčastěji u necementovaných TEP 19x, což je 15,2%. Z uvedeného vyplývá, že zvolený typ implantátu významně ovlivňuje přítomnost paraartikulárních kalcifikací 1 rok po operaci. Malpozice implantátu se týkala spíše dřívku. U necementovaného typu endoprotézy byla zaznamenána v 15,2% (15x varozita a 4x valgozita vždy lehkého stupně). U hybridního typu byla chyba dřívku pouze v 10,3% (3x) a vždy se jednalo o lehkou varozitu. U cementovaných náhrad bylo zjištěno suboptimální postavení dřívku 13x, což je 14,6%. U cementovaných dřívků byla navíc 10x zjištěna nedokonalá distribuce cementu v okolí dřívku, která však vymizela se zahájením používání originální

ucpávky. Cement nejčastěji chyběl v zóně 3, 4 a 12. Ve skupině cementovaných TEP nedošlo k žádnému uvolnění. U hybridních TEP jsme reoperovali 1x pro mitigovaný infekt a ve skupině necementovaných TEP jsme pro přítomnost radiolucenčních zón a zapadnutí dřívku reimplantovaly dvě endoprotézy bez průkazu infekčního agens. V této skupině došlo také k jedné traumatické periprotetické zlomenině. 2x byl také přístup konvertován na standardní z důvodu perforace femuru při rašplování a fissure femuru při zavádění originálního dřívku. 1x byla fissura stejné etiologie řešena cerkláží z původního MIS-AL přístupu. U cementovaných typů došlo 1x k embolii, která byla konzervativně zvládnuta a 1x k přechodné paréze nervus peroneus.

Při hodnocení pomocí Harrisova dotazníku bylo dosaženo velmi podobných hodnot. Necementovaný typ 91,1, známky 1,18 a spokojenosti 97%, hybridní typ nejlepších 93,3, známka 1,15 a spokojenost 98% a cementovaný typ nejnižších 87,8, známky 1,12 a spokojenosti 97%. U cementovaného typu však došlo k nejvyššímu zlepšení Harrisova skóre a to o 45,3 bodu z 42,5 na 87,8. U necementovaného typu bylo zlepšení skóre o 44 bodů. U výsledné hodnoty je třeba brát také v úvahu polymorbiditu a postižení dalších kloubů u pacientů vyššího věku s implantovanou cementovanou TEP.

Výsledky jsou pro všechny typy implantátů zabudovaných z MIS-AL přístupu příznivé. Cementovaný typ přináší podle očekávání nejmenší riziko krevních ztrát a překvapivě také nejmenší riziko vzniku paraartikulárních kalcifikací.

TYP TEP	Počet	Pohlaví Muži/Ženy	Strana Pravá/Levá	Věk	BMI	Váha kg	Výška m	Harris hip score		Krevní ztráty ml	Známka	Spokojenost Max =100%
								Před operací	1 rok po operaci			
Necementovaná	125	73/52	67/58	59 /28- 77/	27,1 /16,9- 35,4/	80,7 /45- 112/	1,73 /1,56- 1,85/	47,1 /7,7- 70,25/	91,1 /48,5- 100/	911	1,18 /1-3/	97 /80-100/
Hybridní	29	15/14	15/14	69 /61- 82/	26,2 /23,2- 37,8/	76 /61- 95/	1,71 /1,62- 1,84/	55,65 /19,2- 77,2/	93,3 /63,5- 100/	730	1,15 /1-1,5/	98 /75-100/
Cementovaná	87	36/51	37/50	74 /64- 88/	26,4 /20,5- 31,6/	74,3 /49- 100/	1,68 /1,52- 1,9/	42,5 /9,2-74/	87,8 /55- 99,5/	627	1,12 /1-3/	97 /70-100/
Celkem	241	124/117	119/122	64 /28- 88/	26,7 /16,9- 37,8/	78 /45- 112/	1,71 /1,52- 1,9/	46,8 /7,7- 77,2/	90,2 /48,5- 100/	814	1,15 /1-3/	97 /70-100/

Tab. 8: Časné výsledky TEP kyčelního kloubu implantované MIS-AL technikou 1 rok po operaci. Zhodnocení 206 pacientů z 241 operovaných

4.5 POROVNÁNÍ MLADŠÍCH A STARŠÍCH PACIENTŮ

Cílem další části sledování, bylo odhalit, zda jsou rozdíly ve výsledcích u implantace totální náhrady kyčelního kloubu MIS-AL přístupem mezi staršími a mladšími pacienty. Za věkovou hranici bylo zvoleno 60 let (Tab. 9).

Ve skupině pacientů do 60 let jich bylo zařazeno 80, těch starších pak bylo 164. Ve skupině mladších pacientů bylo operováno 47 mužů a 33 žen průměrného věku 53let a průměrného BMI 26,9. Při implantaci byl s výjimkou jednoho pacienta použit vždy necementovaný typ endoprotézy, z čehož také vyplývaly větší krevní ztráty, které činily 887ml do drenů. Poměr stran byl vcelku vyrovnaný a činil 47:37. Průměrný operační čas byl překvapivě o něco vyšší 97,4min. U dvou pacientů byl přístup konvertován na standardní anterolaterální. V jednom případě byla důvodem fissura femuru a ve druhém případě peroperační perforace femuru. U jednoho dalšího pacienta byla fissura femuru vyřešena z MIS-AL přístupu cerkláží. Po operaci byl 2 pacientům revidován hematoma. V této skupině se Harrisovo skóre zvýšilo z hodnoty 49,45 na výslednou hodnotu 89,85 a pacienti hodnotili výsledek průměrnou známkou 1,25 a byla dosažena 97% spokojenost. Při rentgenologickém hodnocení bylo zjištěno chybné postavení dřívku v 16%. Zaznamenána byla 3x lehká valgozita a 10x lehká varozita dřívku. I v této skupině byly zaznamenány paraartikulární kalcifikace a to u 10 pacientů tedy 12,5%. Jamka byla vždy zabudována v anteverzi s průměrným sklonem 49,1° s rozmezím 38°-58°. U žádného z pacientů nedošlo k luxaci ani k uvolnění endoprotézy do 1 roku po operaci.

Skupinu pacientů nad 60 let tvořilo 78 mužů a 86 žen průměrného věku 70 let. Častěji byl operován L kyčelní kloub a to v 88 případech, pravý kloub pak u 76 pacientů. BMI v této skupině byl 26,7. Při implantacích převažovaly cementované typy endoprotéz, kterých bylo implantováno 87, následovaly necementované typy s 49 implantacemi a nejméně bylo zabudováno hybridních typů – 28. Všechny operace byly provedeny v průměrném čase 94,65min. V této skupině byly vzhledem ke způsobu fixace endoprotézy také zaznamenány menší pooperační ztráty krve do drenů a to 775ml. Ani v jednom případě nebyl přístup konvertován na standardní a nedošlo k žádné peroperační zlomenině femuru. U 4 pacientů byl po operaci revidován hematoma. V 1 případě došlo k traumatické luxaci TEP a 1x k traumatické periprotetické

zlomenině. Byla zaznamenána 1 plicní embolie bez fatálních následků a u jednoho pacienta došlo k transientní parese nervus peroneus. 3 pacienti z této skupiny byli reoperováni. Ve dvou případech se jednalo o uvolnění dříku a u jednoho pacienta se jednalo o periprotetický infek. Chybné postavení dříku jsme zaznamenali 17x (10,36%). Častější byla varozita 15x. Jamka byla vždy implantovaná v anteverzi a to s průměrným sklonem 48,08° v rozmezí 39°-62°. Paraartární kalcifikace byly zastiženy u 16 pacientů, což znamená 9,75%. Harrisovo skóre vzrostlo v této skupině více a bylo dosaženo také vyšší průměrné pooperační hodnoty. Konkrétně vzrostlo z 45,61 na 90,31. Operovaní hodnotili výsledek průměrnou známkou 1,11 a vyjádřili 98% spokojenost, což znamená lehce lepší výsledky než u mladších pacientů.

V obou skupinách bylo dosaženo dobrých výsledků. Lehce lepší výsledky u starších pacientů spíše přisuzujeme větším nárokům a očekáváním u pacientů mladších, než horším objektivním stavem.

	N	Pohlaví M/Ž	Strana P/L	Věk	Čas	Ztráty krve	Harris	Známka	%	Kalcifi- kace	Dřík chyba
-60	80	47/33	43/37	53	97,4	887,1	89,85	1,25	97	10 12,5%	13 16,25%
60+	164	78/86	76/88	70	94,65	775	90,31	1,11	98	16 9,75%	17 10,36%

Tab. 9: Porovnání mladších a starších pacientů

4.6 POROVNÁNÍ NEOBÉZNÍCH PACIENTŮ S PACIENTY S BMI NAD 25

Implantace totální náhrady kyčelního kloubu z miniinvazivního anterolaterálního přístupu je indikovaná zejména u neobézních pacientů s anatomickou artrózou kyčelního kloubu. Pro hodnocení obezity jsme použili body mass index (BMI), který je standardně doporučován a za hranici nadváhy jsme zvolili hodnotu vyšší než 25. Cílem hodnocení bylo zjistit, zda vyšší váha operovaných pacientů ovlivňuje výsledek. BMI

však nevyovídá nic o distribuci tělesného tuku, která výrazně ovlivňuje možnost implantace TEP z MIS-AL přístupu (Tab. 10).

Ve skupině pacientů s BMI do 25 bylo 71 pacientů s průměrnou hodnotou BMI 23,2. V souboru bylo 31 mužů a 41 žen s průměrným věkem v době operace 63 let. Implantováno bylo 39 necementovaných, 10 hybridních a 22 cementovaných endoprotéz. Ve 32 případech byla provedena implantace na pravém kyčelním kloubu a 39 krát jsme operovali vlevo. Průměrný operační čas byl v této skupině 94,4 minuty. Pooperační krevní ztráty do drenů byly 703 ml a bylo aplikováno průměrně 2,6 transfuzních jednotek na pacienta. Kompletně se podařilo vyšetřit 62 pacientů z této skupiny. Po operaci jsme dosáhli průměrného Harrisova skóre 90,5 bodu s hranicemi 57-100 bodů. Spokojeno s výsledkem bylo 61 pacientů, jeden pacient se nedokázal přesně vyjádřit. Při školském známkování jsme dosáhli průměrné známky 1,19. Procentuální vyjádření spokojenosti dosáhlo hodnoty 97%. Ochotu podstoupit stejnou operaci v případě potřeby vyslovilo 60 pacientů. 2 Pacienti by volili jinou metodu léčby. U 3 pacientů z této skupiny jsme provedli revizi hematomu. V jednom případě bylo nezbytné vzhledem k peroperační fissuře femuru provést rozšíření přístupu. Pooperačně jsme zaznamenali 1x přechodnou paresu nervus peroneus a 1x plicní embolii. Při rentgenologickém hodnocení jsme pozorovali 1 rok po operaci ve 4 případech paraartikulární kalcifikace 1.-2. stupně a v 1. případě 3. stupně. Postavení jamky bylo ve všech případech správné s průměrnou hodnotou 47,7°. Správné postavení dřívku bylo dosaženo 65x (91,5%). Ve 2 případech byl dřív ve valgózním postavení a u 4 pacientů ve varózním postavení. U žádného z pacientů nedošlo k uvolnění endoprotézy a nebylo potřeba provést reimplantaci.

Ve skupině pacientů s BMI nad 25 bylo hodnoceno 129 pacientů s průměrnou hodnotou BMI 28,6. Věk pacientů v této skupině byl 64 let. Operováno bylo 77 mužů a 52 žen a to 67x vpravo a 62x vlevo. Implantováno bylo 69 necementovaných, 14 hybridních a 46 cementovaných endoprotéz. Bylo dosaženo velmi podobného průměrného operačního času 95,6 minuty. Krevní ztráty do drenů v této skupině však byly větší a průměrně činily 873ml, ale i v této skupině k jejich hrazení dostačovalo průměrně 2,6 krevních jednotek. Kompletní hodnocení bylo provedeno u 110 pacientů a dosáhli jsme při něm 90,2 bodu podle Harrise (72-100). Při školském známkování jsme získali hodnotu 1,14 a v hodnocení procentuálním 98%. Spokojeno bylo 109 pacientů a 1 byl s výsledkem nespokojen. Stejný poměr vycházel i při otázce na ochotu podstoupit v případě potřeby stejný operační výkon na druhém kyčelním kloubu.



Obr.23: MIS-AL TEP u pacienta s BMI 43

I v této skupině jsme byli nuceni 1x přístup rozšířit pro peroperační perforaci femuru a 1x jsme pro fissuru femuru provedli cerkláž ze stejného přístupu. U 2 pacientů jsme revidovali po operaci hematom. 1 pacientka si způsobila po pádu periprotetickou zlomeninu. V této skupině byli 2 pacienti reoperováni. První pacient pro mitigovaný infekci a druhý pacient pro aseptické uvolnění femorální komponenty. Při hodnocení rentgenologických nálezů jsme zaznamenali 127x vyhovující postavení jamky a jen ve 2 případech nebylo postavení jamky optimální, ale stále akceptovatelné. Postavení dřívku však bylo problematičtější. U 18 pacientů byl dřív v lehké varozitě a u 4 v lehké valgozitě to znamená, že optimální centrace femorální komponenty byla dosažena u 86% operovaných. S vyšší frekvencí se také vyskytovaly paraartikulární kalcifikace 1. až 3. stupně. Nalezli jsme je u 18 pacientů (14%).

Z uvedených výsledků vyplývá, že se u obou skupin nelišil ani operační čas, ani subjektivní spokojenost operovaných pacientů. Rozdíl byl zaznamenán v rozsahu pooperačních krevních ztrát. Za zásadní považují zvýšený výskyt parartikulárních kalcifikací a větší frekvenci odchýlení se od optimální centrace dřívku. Také počet reoperací je jednoznačně v neprospěch skupiny pacientů s nadváhou. Obezita je jednoznačně rizikovým faktorem v případě implantace totální náhrady kyčelního kloubu a to jak ze standardního, tak i z miniinvazivního přístupu a zvyšuje se také riziko operačních chyb a nesprávné centrace komponent. Usazení komponent mimo optimální

postavení však nemělo žádný vliv na subjektivní spokojenost pacientů a je třeba zhodnotit dlouhodobé výsledky, do jaké míry ovlivní životnost endoprotézy. U obézních pacientů je třeba implantaci z miniinvazivního přístupu důkladně zvažovat a rozhodnout se zejména na podkladě distribuce tělesného tuku a anatomických poměrů (Obr. 23). Z výsledků je také patrné, že i přes to, že je tato technika používána u štíhlejších pacientů, převažují v celém souboru pacienti s nadváhou, která jednoznačně zhoršuje také stav artrózy.

BMI	N	Pohlaví M/Ž	Strana P/L	Věk	Čas	Ztráty krve	Harris	Známka	%	Kalcifi- kace	Dřík chyba
do 25	71	31/40	32/39	63	94,4	703	90,5	1,19	97	5 /7%/	6 /8,4%/
+25	129	77/52	67/62	64	95,6	873	90,2	1,14	98	18 /14%/	22 /17%/

Tab. 10: Srovnání neobézních a obézních pacientů

4.7 POROVNÁNÍ MUŽŮ A ŽEN

U mužů i u žen je rozdílná distribuce tělesného tuku a liší se také postavení pánve. Z těchto důvodů jsme se rozhodli porovnat odděleně také skupinu mužů a žen (Tab 11). Ve sledovaném souboru jsme operovali 124 mužů s průměrným věkem 62 let a průměrným BMI 27,2. Operace byla provedena 61x vpravo a 63x vlevo. Bylo implantováno 73 necementovaných, 15 hybridních a 36 cementovaných endoprotéz v průměrném operačním čase 98,3minuty s průměrnými pooperačními krevními ztrátami 929ml. Kompletní vyhodnocení se podařilo získat od 106 mužů. Ve stejném období jsme operovali 117 žen s obdobným průměrným věkem 66 let a BMI 26 a také se stranově vyrovnaným poměrem (58x vpravo a 59x vlevo). Zabudováno bylo 52 necementovaných, 14 hybridních a 51 cementovaných typů kloubních náhrad v čase 92,4 minuty s krevními ztrátami 690ml. Menší ztráty v této části souboru přikládáme

spíše většímu počtu cementovaných typů endoprotéz. Kompletní hodnocení bylo získáno od 101 ženy. Při hodnocení podle Harrise jsme dosáhli u mužů 91,14 bodu a u žen bylo dosaženo 88,28 bodů. Při posuzování pomocí školského známkování a při procentuálním vyjádření spokojenosti dali muži průměrnou známku 1,15 s 98% spokojeností a ženy 1,16 s 97% spokojeností. Ze 101 žen, které se vyjadřovaly k ochotě podstoupit stejnou operaci na druhé straně odpovědělo kladně 100 a pouze jedna si nebyla jistá. U mužů odpovědělo kladně 105 ze 106 dotázaných a pouze 1 by volil jiný postup.

Ve skupině mužů jsme 2x revidovali hematom. U 1 pacienta došlo k peroperační fissuře stehenní kosti a také u 1 pacienta k perforaci stehenní kosti dříkem s potřebou rozšíření přístupu. U 1 pacienta jsme po operaci zaznamenali luxaci endoprotézy. Výrazně vyšší byl počet reoperací. 2 pacienti byli reimplantováni pro uvolnění s migrací femorální komponenty a 1 pacient pro mitigovalý infekt. V 16 případech (13%) byly na rentgenu provedeném 1 rok po implantaci přítomny paraartikulární osifikace lehčího stupně. Jamka byla zabudována vždy v anteverzi s průměrnou inklinací 48,1°. I zde byla častější chyba v oblasti dříku a to 23x (18,5%). Častěji byla zaznamenána lehká varozita 19x než lehká valgozita 4x.

U žen jsme revidovali hematom 4x. Také u žen došlo 1x k peroperační fissuře stehenní kosti. Po operaci byla u jedné pacientky zaznamenána přechodná paresa nervus peroneus a u 1 pacientky došlo po pádu k periprotetické zlomenině. Při hodnocení rentgenologických nálezů bylo jen ve 2 případech postavení jamky suboptimální a lepších výsledků jsme dosáhli i u dříků V malpozici se jich nacházelo pouze 10,2%. Lehce varózně bylo zaimplantováno 10 dříků a lehce valgózně 2. U žen jsme také méně často zaznamenali osifikace v oblasti kloubu a to u 11 pacientek, tedy v 9,4% případů.

	N	BMI	Strana P/L	Věk	Čas	Ztráty krve	Harris	Známka	%	Kalcifikace	Dřík chyba
muži	124	27,2	61/63	62	98,3	929	91,14	1,15	98	16 /13%/	23 /18,5%/
ženy	117	26	58/59	66	92,4	690	88,28	1,16	97	11 /9,4%/	12 /10,2%/

Tab. 11: Porovnání mužů a žen

Lepší rentgenologické výsledky u žen připisujeme menší muskulatuře v oblasti gluteálního svalstva. Tato situace usnadňuje implantaci dříku. Z výsledků je patrné, že klinické vyšetření u mužů i u žen je prakticky identické, ale rentgenologické výsledky jsou vzhledem ke snadnější implantaci u žen lepší.

4.8 POROVNÁNÍ TEP U POSTDYSPLASTICKÉ A PRIMÁRNÍ ARTRÓZY

Implantace totální náhrady kyčelního kloubu z miniinvazivního anterolaterálního přístupu je primárně indikovaná u pacientů s anatomicou artrózou, ale vzhledem k tomu, že jsme měli v souboru několik pacientů s postdysplastickou artrózou 1. stupně, rozhodli jsme se zhodnotit, zda tento fakt měl vliv i na výsledek operace (Tab 12).

Ve skupině postdysplastická artróza 1. stupně dysplázie bylo zařazeno 16 pacientů. Převažovaly ženy (11x oproti 5 mužům). Průměrný věk pacientů byl 63 let a BMI operovaných byl 26,4. Většina implantací byla provedena na pravostranném kyčelním kloubu. Poměr stran byl 12:4 ve prospěch pravé strany. Podle typu implantátu převažovala necementovaná náhrada, kterou jsme implantovali v 10 případech. Hybridní a cementovanou endoprotézu pak shodně ve 3 případech. Operační čas byl 91,7 minuty. V jednom případě jsme vzhledem k dysplázii zabudovali jamku Spotorno, ale ve všech ostatních případech byla použita standardní kombinace implantátů určených pro tuto operační techniku. Zjištěné pooperační ztráty do drenů byly 908ml, což odpovídá převážně implantovanému necementovanému typu endoprotézy. Hodnocení podstoupili všichni operovaní pacienti. Harrisovo skóre vzrostlo z předoperačních 48,16 bodů na pooperačních 90,47 a ve 12 případech bylo dosaženo hodnoty přes 90 bodů, tedy výborného výsledku. Všichni pacienti byli s výsledkem spokojeni a byli ochotni podstoupit v případě potřeby stejný operační výkon znovu. Výsledek hodnotili průměrnou známkou 1,19 a 97% v procentuálním vyjádření spokojenosti. U 1 pacientky jsme pooperačně provedli revizi hematomu, jiné komplikace jsme nezaznamenali. Jamka byla vždy zabudována v anteverzi s průměrným sklonem 45,8° (39-51). Dřík byl pouze v 1 případě zabudován ve varozitě 1,5°. V ostatních případech byla centrace dříku optimální. A také pouze u 1 pacientky byla zaznamenána přítomnost paraartikulárních kalcifikací. V žádném případě nedošlo

k uvolnění či luxaci endoprotézy. Hodnocení bylo sníženo v jednom případě z důvodů vertebrogenních potíží a v jednom případě bolestí v oblasti sedacího hrbolu.

Ve srovnání s implantací u anatomické artrozy bylo dosaženo zcela srovnatelných výsledků s menší přítomností kalcifikací i malpozice dřívku. Při zvládnutí operační techniky je možné rozšířit indikační spektrum i na skupinu pacientů s lehčí dysplázií kyčelního kloubu.

U postdysplastické artrózy kyčelního kloubu je často přítomná valgozita krčku femuru, která prokazatelně usnadňuje implantaci. Při odstranění valgózního krčku je vytvořen větší prostor pro opracování acetabula. Opatrnosti je třeba dbát při centraci jamky. Vzhledem k tomu, že dysplastická artróza byla řešena až v době dokonalého zvládnutí techniky zaznamenali jsme také výrazně nižší incidenci malpozice dřívku.

	N	BMI	M/Ž	P/L	Věk	Čas	Ztráty krve	Harris	Známka	%	Kalcifikace	Dřívky chyba
Dysplazie	16	26,4	5/11	12/4	63	91,7	908	90,47	1,19	97	1 6,25%	1 6,25%
Artróza	225	26,7	119/ 106	107/ 118	64	95,6	814	90,2	1,15	97	26 11,5%	33 14,66%

Tab. 12: Porovnání postdysplastické a primární artrózy

4.9 CELKOVÉ SROVNÁNÍ

Z celkového srovnání všech skupin vyplývá, že subjektivní výsledky hodnocené všemi 3 zvolenými způsoby jsou velmi dobré (Tab 13). Podle očekávání se postupně při implantaci zkracoval operační čas, ale po zvládnutí techniky se pro jednotlivé skupiny významně nelišil. Nejmenší krevní ztráty jsme zaznamenali ve skupině cementovaných implantátů. Podle očekávání jsme nejméně chyb v postavení implantátu zaznamenali u štíhlých pacientů s BMI pod 25. V této skupině byl také velmi nízký počet zastižených paraartikulárních kalcifikací. Obezita je zcela jistě rizikovým faktorem, který ztěžuje implantaci náhrady. Překvapivě byl nízký počet paraartikulárních kalcifikací

zaznamenán u cementovaných typů endoprotézy. Výskyt parartikulárních kalcifikací u necementovaných typů endoprotéz nejspíše souvisí s větším množstvím mikroskopických kostních úlomků při frézování na krvácející subchondrální či spongiosní kost, které se vzhledem k poloze pacienta na boku hůře odstraňují pomocí standardních výplachů, ale lze očekávat zmenšení frekvence výskytu při použití jet laváže. Nejlepších hodnot Harrisova skóre jsme dosáhli u hybridního typu implantátu. V tomto případě jde o skupinu pacientů, kde ještě není tak vysoký vliv přidružených onemocnění na hodnocení výsledku a zároveň jsou nižší požadavky a očekávání na výsledek než u mladých pacientů. U postdysplastické artrózy s dysplázií I. stupně jsou výsledky příznivé, ale v této skupině musíme brát v úvahu velmi malý počet zařazených pacientů. Důvodem může být i snazší přístup v případě valgózního krčku a svalová vybavenost pacientů s dysplázií.

	N	M/Ž	BMI	Věk	Čas	Ztráty	Harris	Známka	%	Kalcifikace	Chyba díšku
1-50	50	27/23	26,8	64	104	729	89,65	1,17	97	4 /8%/	9 /18%/
51-258	158	79/79	26,7	62	92,5	873	90,2	1,15	98	22 /14%/	22 /14%/
Necem.	125	73/52	27,1	59	95,6	911	91,1	1,18	97	19 /15,2%/	19 /15,2%/
Hybrid.	29	15/14	26,2	69	98,5	730	93,3	1,15	98	4 /13,8%/	3 /10,3%/
Cement.	87	36/51	26,4	74	94,4	627	90,2	1,12	97	5 /5,74%/	13 /14,6%/
Věk -60	80	47/33	26,9	53	97,4	887	89,85	1,25	97	10 /12,5%/	13 /16,2%/
Věk +60	164	78/86	26,7	70	94,6	775	90,31	1,11	98	16 /9,75%/	17 /10,4%/
BMI -25	71	31/40	23,2	63	94,4	703	90,5	1,19	97	5 /7%/	6 /8,4%/
BMI +25	129	77/52	28,6	64	95,6	873	90,2	1,14	98	18 /14%/	22 /17%/
Muži	124		27,2	62	98,3	929	91,14	1,15	98	16 /13%/	23 /18,5%/
Ženy	117		26	66	92,4	690	88,28	1,16	97	11 /9,4%/	12 /10,2%/
Dysplasie	16	5/11	26,4	63	91,7	908	90,47	1,19	97	1 /6,25%/	1 /6,2%/
Artroza	225	119/ 106	26,7	64	95,6	814	90,2	1,15	97	26 11,5%/	33 /14,7%/

Tab. 13: Porovnání všech hodnocených skupin.

Ve všech případech se jako rizikovější stran možné chyby při implantaci jeví femorální komponenta, kde bylo zaznamenáno více chyb. U cementovaných typů se cementový plášť výrazně zlepšil po zavedení užívání originálních dřevných ucpávek, které umožnily optimální distribuci cementu v okolí dřívku. Migraci necementované femorální komponenty jsme zaznamenali u pacientů, kde byla použita menší komponenta, než by bylo optimální. Stav by nejspíše zlepšilo používání konzervativních typů dřívku, které jsou krátké a nezavádějí se v přímém směru dřevné dutiny. Nedostatečné zapolohování a zpřístupnění femuru v optimálním postavení bylo také příčinou peroperačně zaznamenaných fissur při rašplování či zavádění originální necementované komponenty.

Zásadní je správná indikace pacienta vhodného k implantaci endoprotézy z MIS-AL přístupu a ne snaha o odoperování každého pacienta za každou cenu. Druhým zcela zásadním faktorem je exaktní operační technika včetně správné asistence a použití originálních instrumentárií vhodných pro MIS techniky. Pokud jsou základní podmínky respektovány, lze dosáhnout srovnatelných a lepších výsledků než u standardního přístupu. Jejich nerespektování pak vede k diskreditaci metody.

5. DISKUSE KE KLINICKÉMU HODNOCENÍ MIS-AL PŘÍSTUPU

Publikováno v práci

STEHLÍK, J., MUSIL, D., HELD, M., et al. Náhrada kyčelního kloubu MIS-AL technikou – roční výsledky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2008, vol. 75, p. 262-270.

Podíl autora 40%

Stav: publikováno v časopise s IF

Minimally Invasive Total Hip Replacement. One-Year Results.

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

To present a prospective evaluation of one-year results in 162 patients undergoing total hip arthroplasty from a minimally invasive antero-lateral approach (THA MIS-AL).

MATERIAL

A total of 249 THA MIS-AL procedures were performed between January 2005 and October 2007. At one year after surgery 162 patients were examined and their condition evaluated by the Harris score, percent satisfaction assessment, 1-to-5 scale school marking, findings on lateral X-ray images and occurrence of post-operative complications.

METHODS

With the patient lying in a lateral recumbent position, access is gained through a short incision (5 to 8 cm) along a line connecting the greater trochanter and the anterior superior iliac spine, between the gluteus medius and tensor fasciae latae muscles. After the articular capsule is removed and neck osteotomy done by a two-step procedure, the head is extracted. Both the acetabulum and the femur are processed with special instruments and a cemented or a cementless implant is inserted. Standard prophylaxis with antibiotics and anticoagulants is administered. The patient is mobilized from the second post-operative day, with individually allowed, partial weight-bearing of the operated extremity.

RESULTS

In the 162 evaluated patients, the average Harris score increased from pre-operative 46.8 to post-operative 90.4 points. Excellent and good outcomes were found in 84 % of the patients. The average school marking was 1.12 and patient satisfaction expressed in percent was 97 %. Of 32 patients who had undergone both standard and minimally invasive hip replacement surgery, 25 considered the MIS AL technique to be better, five found no difference and two regarded it as worse.

In two patients (0.8 %), exposure had to be extended by the standard antero-lateral approach because of femur damage without displacement. Two patients (0.8 %) suffered temporary post-operative peroneal nerve paresis. One patient (0.4 %) had functional complications and five (2 %) had to undergo surgery for haematoma. Sockets in a position other than the optimal 35° to 55° were recorded in two patients. The stem showed a 5° varus deviation in one patient and that of 4° in eight patients a 4° valgus deformity was in three patients. Para-articular ossifications (stage 1 or 2) not affecting joint function were recorded in 20 patients (12 %).

DISCUSSION

Our results show good subjective evaluation of this technique. Its advantages include less pain and earlier patient mobilization. In our first patients a higher number of slight stem malposition (up to 3°) was recorded. Early complications were rare. The occurrence of para-articular ossifications was an unexpected finding; these, however, did not influence either joint function or subjective evaluation of the outcome.

CONCLUSIONS

If all indication criteria are met and the operative technique is well mastered, the MIS-AL procedure helps provide successful outcomes with less muscle damage and more rapid rehabilitation for people receiving hip replacement; it has few complications and, in indicated cases, it appears to be an approach preferable to the standard THA technique.

Key words: MIS-AL, total hip replacement

ABSTRAKTA překlad čeština

CÍL STUDIE

Práce prospektivně hodnotí roční výsledky u 162 pacientů po implantaci totální endoprotézy kyčelního kloubu z miniinvazivního anterolaterálního přístupu (TEP MIS-AL).

MATERIÁL

Do října 2007 jsme provedli 249 implantací TEP kyčelního kloubu z MIS-AL přístupu. Jeden rok po operaci se podařilo kompletně zkontrolovat 162 pacientů. Hodnocení bylo provedeno pomocí Harrisova skóre, procentuálního a školského známkování a byly hodnoceny roční rtg výsledky a výskyt pooperačních komplikací.

METODA

Implantaci provádíme v poloze na boku z krátkého řezu (5-8cm) vedeného na spojnici velkého trochanteru a spina iliaca anterior superior. Pronikáme ve svalovém intervalu mezi m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae. Po resekci kloubního pouzdra provádíme dvě osteotomie krčku a extrahujeme hlavici. Speciálními nástroji opracováváme jamku i femur a implantujeme necementované či cementované náhrady. Dodržujeme standardní antibiotickou profylaxi i prevenci tromboembolické nemoci. Mobilizujeme od 2. pooperačního dne s čas-tečnou, individuální zátěží operované končetiny.

VÝSLEDKY

U zhodnocených 162 pacientů jsme dosáhli zvýšení předoperačního průměrného Harrisova skóre ze 46,8 na 90,4. 84% pacientů bylo zařazeno do skupiny výborný a dobrý. Při školském známkování jsme dosáhli průměrné známky 1,15 a při procentuálním vyjádření spokojenosti 97%. Ze 32 pacientů, kteří podstoupili implantaci standardní i miniinvazivní technikou jich 25 hodnotí miniinvazivní přístup jako lepší, 5 stejný a 2 horší.

U 0,8 % pacientů jsme museli rozšířit přístup na standardní anterolaterální pro poškození femuru bez dislokace. U stejného počtu pacientů jsme pozorovali přechodnou parézu n. pero-neus. Infekční komplikace byla zaznamenána 1x (0,4%) a u 5 pacientů (2%) jsme byli nuceni provést revizi hematomu. Ve 2 případech jsme zaznamenali polohu jamky mimo optimální postavení 35-55°. U dřívku byla častěji pozorována varózní odchylka, max. v 5st. 1x, ve 4st. 8x a ve 3 případech se jednalo o 4st. valgozitu. U 12% pacientů jsme zaznamenali paraartikulární osifikace 1. či 2. stupně bez vlivu na funkci kloubu.

DISKUSE

Výsledky ukazují, že subjektivní hodnocení této operační techniky pacienty je velmi dobré. Výhodou je menší bolestivost a možnost časnější mobilizace. U prvních pacientů jsme zaznamenali větší počet lehkých malpozicí dřívku (do 3°). Počet časných komplikací je nízký. Překvapil nás větší výskyt paraartikulárních osifikací, které však neměly vliv na funkční ani subjektivní hodnocení výsledků.

ZÁVĚR

Při dodržení indikačních kritérií a po zvládnutí operační techniky, považujeme MIS-AL přístup u implantace totální náhrady kyčelního kloubu za velmi šetrný s nízkým počtem komplikací, dobrými časnými výsledky a v indikovaných případech za výhodnější alternativu než standardní operační postup.

KLÍČOVÁ SLOVA: MIS-AL u totalních náhrad kyčelního kloubu, TEP kyčle

6. HODNOCENÍ KVALITY ŽIVOTA PACIENTŮ 1 ROK PO IMPLANTACI TEP KYČELNÍHO KLOUBU Z MIS-AL PŘÍSTUPU POMOCÍ DOTAZNÍKU SF- 36

V další části práce jsme se zaměřili na hodnocení kvality života pacientů po operaci kloubní náhrady kyčelního kloubu z MIS-AL přístupu. Již samotné definování kvality života není zcela jednoduché. Při definici lze vycházet z Maslowovy teorie potřeb (tj. potřeby spánku, jídla, pití ...), lze ji také definovat jako subjektivní posouzení vlastní životní situace. WHO definuje kvalitu života z perspektivy optimálního zdraví jako stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, nikoliv jen jako prostou absenci nemoci či postižení. Kvalitu života můžeme také brát jako vícerozměrnou veličinu zahrnující nejen pocit fyzického zdraví a nepřítomnost příznaků nemoci či léčby, ale v souhrnném pohledu i jako psychickou kondici, společenské uplatnění, náboženské a ekonomické aspekty atd. Dalšími faktory, které ovlivňují kvalitu života jsou samozřejmě věk, pohlaví, rasa, vzdělání, rodinný stav či momentální sociální situace, preferované hodnoty, ekonomická situace, religiozita, kulturní zázemí, polymorbidita atd.(58).

Kvalitu života lze hodnotit na základě objektivních a subjektivních přístupů. Druhé hledisko je podstatnější, jelikož se jedná o hodnocení samotného nemocného, jak sám své onemocnění vnímá. Nástroji k hodnocení kvality života standardizovaným způsobem jsou dotazníky kvality života, které kvantifikují dopad nemoci na daného jedince a dopad vlastní léčby na běžný život nemocného. V praxi je tedy vytvořena celá řada dotazníků ke zjišťování kvality života, přičemž spolehlivost a výpovědní hodnota byly testovány dle současných standardů „měření zdraví“ (91). Dotazníky samotné lze rozdělit na generické (obecné) a specifické (zaměřené na dané onemocnění nebo na specifický aspekt kvality života). Specifické dotazníky lépe odpovídají na problémy dané diagnózy, ale zároveň se doporučuje souběžné měření všeobecného stavu zdraví a kvality zdraví k úplnějšímu vyjádření situace. Z řady dotazníků hodnotících kvalitu života jsme zvolili dotazník SF-36.

6.1 DOTAZNÍK SF-36

Dotazník SF-36 je široce používaným nástrojem ke zjištění kvality života v souvislosti se zdravím. Dotazník byl navržen k použití v klinické praxi – screeningu jednotlivých pacientů a monitorování kvality života specifických a obecných populací.(8) Obecně je dotazník SF 36 citlivý ke všem zdravotním problémům fyzického charakteru a k celkovému duševnímu zdraví. Jeho autorem jsou J. E. Ware s kolektivem (Medical Outcome Trus, Health Assessment Laboratoriem, Duality Metric Incorporated). V České republice propagoval tento dotazník Z. Sobotík z lékařské Univerzity v Hradci Králové nebo P. Petr z Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (75).

Dotazník je konstruován pro samovyplňování osobami staršími 14 let. Dotazník obsahuje celkem 36 otázek. Každá otázka obsahuje několik navržených odpovědí na principu škálové stupnice. Otázky byly konstruovány tak, že využívají Likertovu metodu měření postojů. Zjištěné odpovědi se Likertovou metodou transformují na lineární škály 0-100% v souladu s pravidly ve skórovacím manuálu (Tab 14). Dotazník hodnotí 8 základních dimenzí ovlivňujících kvalitu života a obsahuje ještě jednu otázku, která nepatří do žádné dimenze (Tab 15). Tato otázka se dotazuje na současné zdraví ve srovnání se zdravím před rokem. Jednotlivé dimenze ovlivňující kvalitu života jsou: fyzická aktivita, omezení fyzické aktivity, bolest, všeobecné hodnocení zdraví, vitalita, společenská aktivita, omezení emočními problémy a duševní oblast. Pro každou dimenzi je v dotazníku několik otázek. Dále se hodnotí agregované výstupy z dotazníku, kterými jsou celkové fyzické zdraví, celkové psychické zdraví a index celkové kvality života. K použití dotazníku není třeba licence a jeho použití není zpoplatněno. Délka vypisování dotazníku je přibližně 20-30 minut.

6.2 DIMENZE OVLIVŇUJÍCÍ KVALITU ŽIVOTA PODLE DOTAZNÍKU SF-36

Pro správné hodnocení dotazníku SF-36 je nezbytné představení hodnocených dimenzí.

Dimenze - *fyzická aktivita* (physical functioning, PF, 10 otázek) indikuje to, jak zdraví ovlivňuje fyzické aktivity jako je chůze, vycházení schodů, ohýbaní, zvedání

apod. Nízká hodnota znamená omezení při provozování všech těchto aktivit. Vysoká hodnota znamená schopnost vykonávat všechny fyzické aktivity bez obtíží.

Dimenze – *omezení fyzické aktivity* (role limitations due to physical problems, RP, 4 otázky) odhaluje to, jak hodně narušuje fyzické zdraví práci a jiné denní aktivity. Nízká hodnota znamená, že zdravotní stav způsobuje problémy s denními aktivitami včetně dosažení něčeho v menší míře, než se čekalo, nebo omezení druhů aktivit či zvýšení obtížnosti při provozování těchto aktivit. Vysoká hodnota naopak znamená, že zdravotní stav nijak nenarušuje průběh ani vykonávání práce či běžných denních aktivit.

Dimenze – *bolest* (bodily pain, BP, 2 otázky) poukazuje na intenzitu bolestí a jejich dopad na výkon práce a běžných denních aktivit. Nízká hodnota znamená existenci těžkých a extrémně omezujících bolestí, které výrazně narušují práci a běžné denní aktivity. Vysoká hodnota naopak znamená, že člověk netrpí bolestmi a jeho aktivity nejsou těmito bolestmi nijak narušeny.

Dimenze – *všeobecné hodnocení zdraví* (general health perception, GH, 5 otázek) zahrnuje subjektivní hodnocení zdravotního stavu, a to jednak v současné době, ale také z hlediska projekce do budoucna. Hodnotí také odolnost jedince vůči nemocem. Nízká hodnota znamená, že jedinec vnímá vlastní zdraví jako špatné a v čase se zhoršující. Vysoká hodnota naopak znamená vnímání vlastního zdraví jako výtečného a v čase stabilního.

Dimenze – *vitalita* (vitality, VT, 4 otázky) identifikuje to, jak se člověk cítí z hlediska únavy. Nízká hodnota znamená vysoký stupeň únavy a vyčerpanost jedince. Vysoká hodnota naopak to, že jedinec byl během posledních 4 týdnů plný elánu a energie.

Dimenze – *společenská aktivita* (social functioning, SF, 2 otázky) odhaluje rozsah, jakým zdravotní stav a emoční problémy narušují normální společenské aktivity jedince. Nízká hodnota vymezuje extrémní a částečné narušení díky aktuálnímu zdravotnímu stavu a emočním problémům. Vysoká hodnota naopak vymezuje absenci jakéhokoliv narušení během posledních 4 týdnů.

Dimenze – *omezení emočními problémy* (role limitations due to emotional problems, RE, 3 otázky) posuzuje rozsah, jakým emoční problémy narušují práci a běžné denní aktivity. Nízká hodnota vypovídá o výrazném narušení práce a denních aktivit v důsledku emočních problémů. Vysoká hodnota vypovídá o absenci emočních problémů s negativním dopadem na práci a denní aktivity.

Dimenze – *duševní oblast* (general mental health, MH, 5 otázek) popisuje všeobecné duševní zdraví včetně stavů deprese a úzkosti a emoční kontroly chování. Nízká hodnota znamená, že se člověk často cítí nervózní a depresivní. Vysoká hodnota znamená, že se jedinec v posledních 4 týdnech cítil šťastný a klidný.

Každé otázce je v hodnotícím manuálu přidělena podle zvolené odpovědi procentuální hodnota v rozsahu 0-100%. Dimenze je tvořena souborem otázek a výsledná hodnota dané dimenze se vypočítá jako průměrná hodnota výsledků otázek dané dimenze. Dimenze nabývají hodnot od 0 do 100. Nižší hodnota znamená obecně horší hodnotu dané dimenze a snižuje celkovou kvalitu života, vyšší hodnota naopak znamená lepší hodnotu dané dimenze a zvyšuje celkovou kvalitu života.

Jednotlivé dimenze se dále agregují do výstupů, podle kterých lze posuzovat fyzické zdraví a psychické zdraví.

Celkové fyzické zdraví (physical component summary – PCS) agreguje dimenze ovlivňující fyzické zdraví: fyzická aktivita, omezení fyzické aktivity, bolest, všeobecné hodnocení zdraví a vitalita (dimenze A,B,C,D v tabulce). Výsledná hodnota se počítá jako prostý aritmetický průměr jednotlivých dimenzí ovlivňujících fyzické zdraví. Hodnota celkového fyzického zdraví se pohybuje v intervalu 0 až 100, přičemž vyšší hodnota znamená lepší fyzické zdraví.

Celkové psychické zdraví (mental component summary – MCS) agreguje dimenze ovlivňující psychické zdraví: všeobecné hodnocení zdraví, vitalita, společenská aktivita, omezení emočními problémy a duševní oblast (dimenze D,E,F,G,H v tabulce). Počítá se opět jako prostý aritmetický průměr jednotlivých dimenzí ovlivňujících psychické zdraví a také zde vyšší hodnota znamená lepší psychické zdraví.

Index celkové kvality života SF-36 agreguje všechny psychické i fyzické dimenze a počítá se jako prostý aritmetický průměr jednotlivých dimenzí. Čím je výsledná hodnota vyšší, tím je vyšší kvalita života.

Dotazník SF-36 o zdravotním stavu

1. Řekl(a) byste, že Vaše zdraví je celkově:

- Výtečné 1
Velmi dobré 2
Dobré 3
Docela dobré 4
Špatné 5

2. Jak byste hodnotil(a) své zdraví dnes ve srovnání se stavem před rokem?

- Mnohem lepší než před rokem 1
Poněkud lepší než před rokem 2
Přibližně stejné jako před rokem ... 3
Poněkud horší než před rokem 4
Mnohem horší než před rokem 5

3. Následující otázky se týkají činností, které někdy děláváte během svého typického dne. Omezuje Vaše zdraví nyní tyto činnosti? Jestliže ano, co jaké míry?

ČINNOSTI	Ano, omezuje Hodně	Ano, omezuje trochu	Ne, vůbec neomezuje
a. Usilovné činnosti jako je běh, zvedání těžkých předmětů, provozování náročných sportů	1	2	3
b. Středně namáhavé činnosti jako posunování stolu, luxování, hraní kuželek, jízda na kole	1	2	3
c. Zvedání nebo nošení běžného nákupu	1	2	3
d. Vyjít po schodech několik pater	1	2	3
e. Vyjít po schodech jedno patro	1	2	3
f. Předklon, shýbání, poklek	1	2	3
g. Chůze asi jeden kilometr	1	2	3
h. Chůze po ulici sto metrů	1	2	3
i. Chůze po ulici několik desítek metrů	1	2	3
j. Koupání doma nebo oblékání bez cizí pomoci	1	2	3

4. Měl jste některý z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli zdravotním potížím?

	ANO	NE
a. Zkrátil se čas, který jste věnovala práci nebo jiné činnosti?	1	2
b. Udělal(a) jste méně než jste chtěl(a)?	1	2
c. Byl(a) jste omezen(a) v druhu práce nebo jiných činnosti?	1	2
d. Měl(a) jste potíže při práci nebo jiných činnostech (například musel(a) jste vynaložit zvláštní úsilí)?	1	2

5. Trpěl(a) jste některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli nějakým emocionálním potížím (např. pocit deprese nebo úzkosti)?

	ANO	NE
a. Zkrátil se čas, který jste věnoval(a) práci nebo jiné činnosti?	1	2
b. Udělal(a) jste méně než jste chtěl(a)?	1	2
c. Byl(a) jste při práci nebo jiných činnostech méně pozorný(á) než obvykle?	1	2

6. Uveďte do jaké míry bránily Vaše zdravotní nebo emocionální potíže Vašemu normálnímu společenskému životu v rodině, mezi přáteli, sousedy nebo v širší společnosti v posledních 4 týdnech.

Vůbec ne	1
Trochu	2
Mírně	3
Poměrně dost	4
Velmi silně	5

7. Jak velké bolesti jste měl(a) v posledních 4 týdnech?

Žádné	1
Velmi mírné	2
Mírné	3
Střední	4
Silné	5
Velmi silné	6

8. Do jaké míry Vám bolesti bránily v práci (v zaměstnání i doma) v posledních 4 týdnech?

Vůbec ne	1
Trochu	2
Mírně	3
Poměrně dost	4
Velmi silně	5

9. Následující otázky se týkají vašich pocitů a toho jak se Vám dařilo v minulých 4 týdnech. U každé otázky označte prosím takovou odpověď, která nejlépe vystihuje jak jste se cítil.

	Pořád	Většinou	Dost Často	Občas	Málokdy	Nikdy
a. Jste se cítil(a) pln(a) elánu?	1	2	3	4	5	6
b. Jste byl(a) velmi nervózní?	1	2	3	4	5	6
c. Jste pociťoval(a) takovou depresi, že Vás nic nemohlo rozveselit?	1	2	3	4	5	6
d. Jste pociťoval(a) klid a pohodu?	1	2	3	4	5	6
e. Jste byl(a) pln(a) energie?	1	2	3	4	5	6
f. Jste pociťoval(a) pesimismus a smutek?	1	2	3	4	5	6
g. Jste se cítil(a) vyčerpán(a)?	1	2	3	4	5	6
h. Jste byl(a) šťastný(á)?	1	2	3	4	5	6
i. Jste se cítil(a) unaven(a)?	1	2	3	4	5	6

10. Uved'te, jak často v posledním týdnu bránily Vaše zdravotní nebo emocionální obtíže Vašemu společenskému životu (jako např. návštěvy přátel, příbuzných atd.)?

- Pořád.....1
- Většinu času.....2
- Občas.....3
- Málokdy.....4
- Nikdy.....5

11. Zvolte, prosím, takovou odpověď, která nejlépe vystihuje do jaké míry pro Vás platí každé z následujících prohlášení?

	Určitě ano	Většinou ano	Nejsem si jist	Většinou ne	Určitě ne
a. Zdá se, že onemocním (jakoukoliv nemocí) poněkud snadněji než jiní lidé	1	2	3	4	5
b. Jsem stejně zdrav(a) jako kdokoliv jiný	1	2	3	4	5
c. Očekávám, že se mé zdraví zhorší	1	2	3	4	5
d. Mé zdraví je perfektní	1	2	3	4	5

Výhodou dotazníku je možnost srovnání specifické skupiny s obecnou populací či s jinou specifickou skupinou. Nevýhodou pro účely této práce je, že výsledek nehodnotí miniinvazivní přístup, ale spíše kvalitu života pacientů po implantaci kloubní náhrady bez ohledu na použitý přístup.

Hodnocení dotazníku SF 36		
Číslo otázky	odpověď	% hodnota
1, 2, 20, 22, 34, 36	1	100
	2	75
	3	50
	4	25
	5	0
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	1	0
	2	50
	3	100
13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1	0
	2	100
21, 23, 26, 27, 30	1	100
	2	80
	3	60
	4	40
	5	20
	6	0
24, 25, 28, 29, 31	1	0
	2	20
	3	40
	4	60
	5	80
	6	100
32, 33, 35	1	0
	2	25
	3	50
	4	75
	5	100

Tab. 14: Hodnocení odpovědí dotazníku SF-36

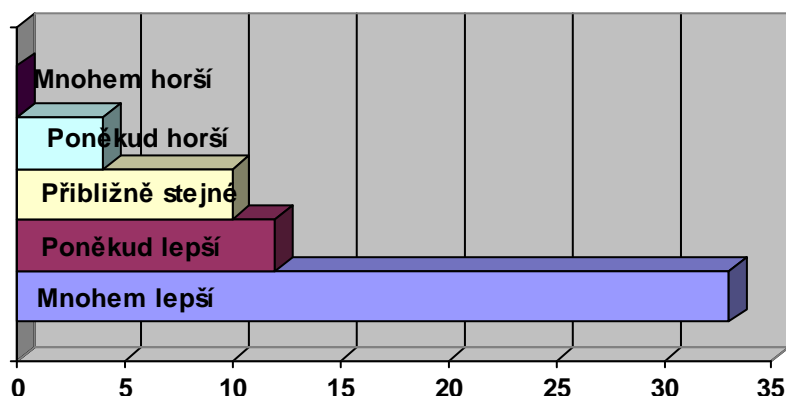
ROZDĚLENÍ DO DIMENZÍ SF-36		
DIMENZE	POČET OTÁZEK	ČÍSLA OTÁZEK
A - Fyzická aktivita	10	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
B - Omezení fyzické aktivity	4	13,14,15,16
C - Bolest	2	21,22
D - Všeobecné hodnocení zdraví	5	1,33,34,35,36
E - Vitalita	4	23,27,29,31
F - Společenská aktivita	2	20,32
G - Omezení emočními problémy	3	17,18,19
H - Duševní oblast	5	24,25,26,28,30

Tab. 15: Rozdělení dimenzí dotazníku SF-36

6.3 SOUBOR A VÝSLEDKY HODNOCENÍ KVALITY ŽIVOTA PACIENTŮ 1 ROK PO TEP KYČELNÍHO KLOUBU IMPLANTOVANÉHO Z MIS-AL PŘÍSTUPU POMOCÍ DOTAZNÍKU SF-36

Do sledování kvality života u pacientů 1 rok po totální náhradě kyčelního kloubu implantovaného z miniinvazivního přístupu bylo zařazeno 60 pacientů. Celkem se podařilo získat 59 správně vyplněných dotazníků. Zhodnoceno bylo celkem 29 mužů a 30 žen. Průměrný věk sledovaných pacientů byl 66 let a průměrné získané Harrisovo skóre bylo 90,14. Pacienti zařazení ve sledování pomocí dotazníku SF-36 byli

operování od podzimu 2006 do léta 2007 a v souboru se nachází pacienti s implantovanou necementovanou, hybridní i cementovanou endoprotézou. Při dotazu na porovnání zdravotního stavu ve srovnání se zdravotním stavem před rokem, bylo v dotazníku SF-36 dosaženo hodnoty 81,4. 76% pacientů udávalo zlepšení zdravotního stavu a pouze 6,7% zhoršení (Graf 9).



Graf 9: Srovnání zdravotního stavu se stavem před rokem (před implantací TEP)

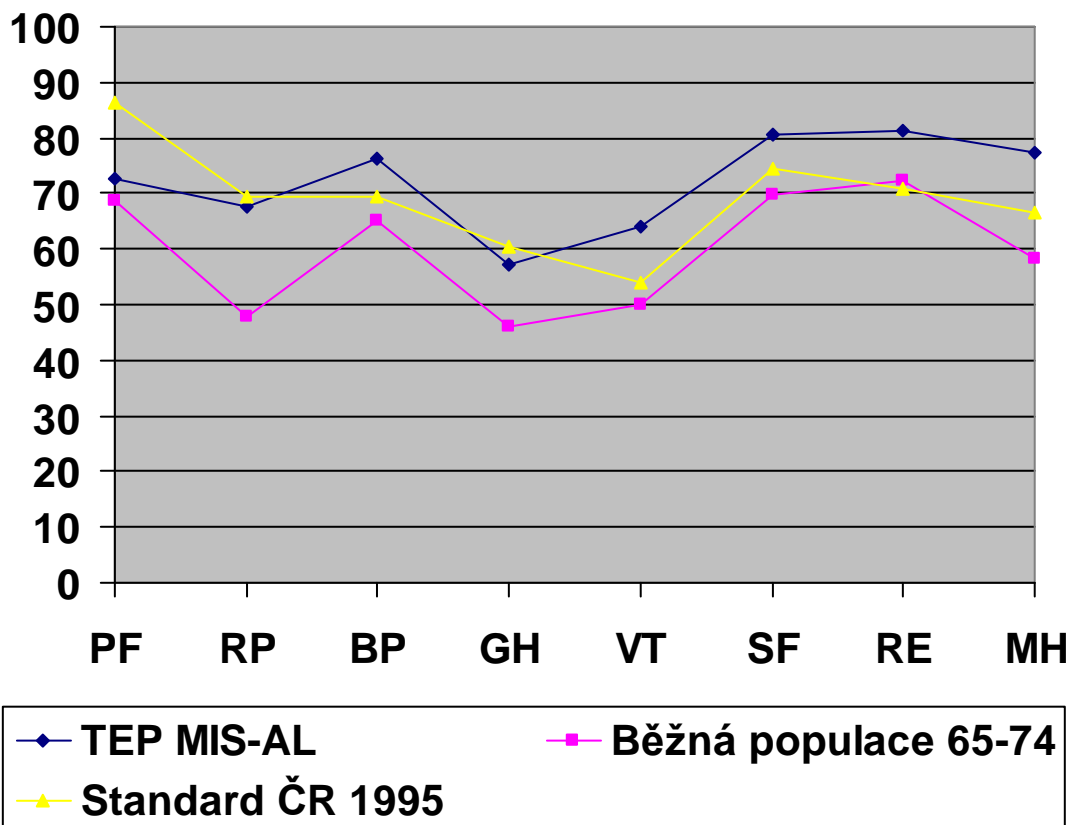
Dále byly výsledky hodnoceny po jednotlivých dimenzích (Tab 16). Nejvyšších hodnot bylo dosaženo v dimenzi omezení emočními problémy 81,3 a v dimenzi společenská aktivita 80,7. Naopak nejnižších hodnot jsme dosáhli v dimenzi všeobecné hodnocení zdraví 57,3. Hodnoty všech dimenzí jsou uvedeny v tabulce.

Dosažené hodnoty jsme porovnali s hodnotami publikovanými Sobotíkem pro běžnou populaci ve věkové kategorii 65-74, kam podle průměrného věku patří naši sledovaní pacienti (Graf 10). Graf svým tvarem přesně kopíruje běžnou populaci, ale dosahuje u pacientů po implantaci TEP ve všech parametrech lepších hodnot. Limitujícím faktorem je malý počet respondentů v souboru publikovaném Sobotíkem, kde pro tuto věkovou skupinu odpovídalo pouze 12 lidí. Z tohoto důvodu je zajímavější srovnání s celou populací ve věku 15-75+ publikovanou týměž autorem z roku 1995 již na hodnotitelných 415 respondentech s výraznou převahou věkových skupin 15-24 (n 159) a 45-54let (n 170), na kterém je patrné, že s výjimkou fyzické aktivity dosáhli naši pacienti stejných nebo lepších výsledků (75).

HODNOCENÍ PODLE DIMENZÍ SF-36		
DIMENZE	POČET OTÁZEK	DOSAŽENÁ HODNOTA
A - Fyzická aktivita	10	72,5
B - Omezení fyzické aktivity	4	67,79661
C - Bolest	2	76,23729
D - Všeobecné hodnocení zdraví	5	57,31186
E - Vitalita	4	64,15939
F - Společenská aktivita	2	80,72034
G - Omezení emočními problémy	3	81,35593
H - Duševní oblast	5	77,22034

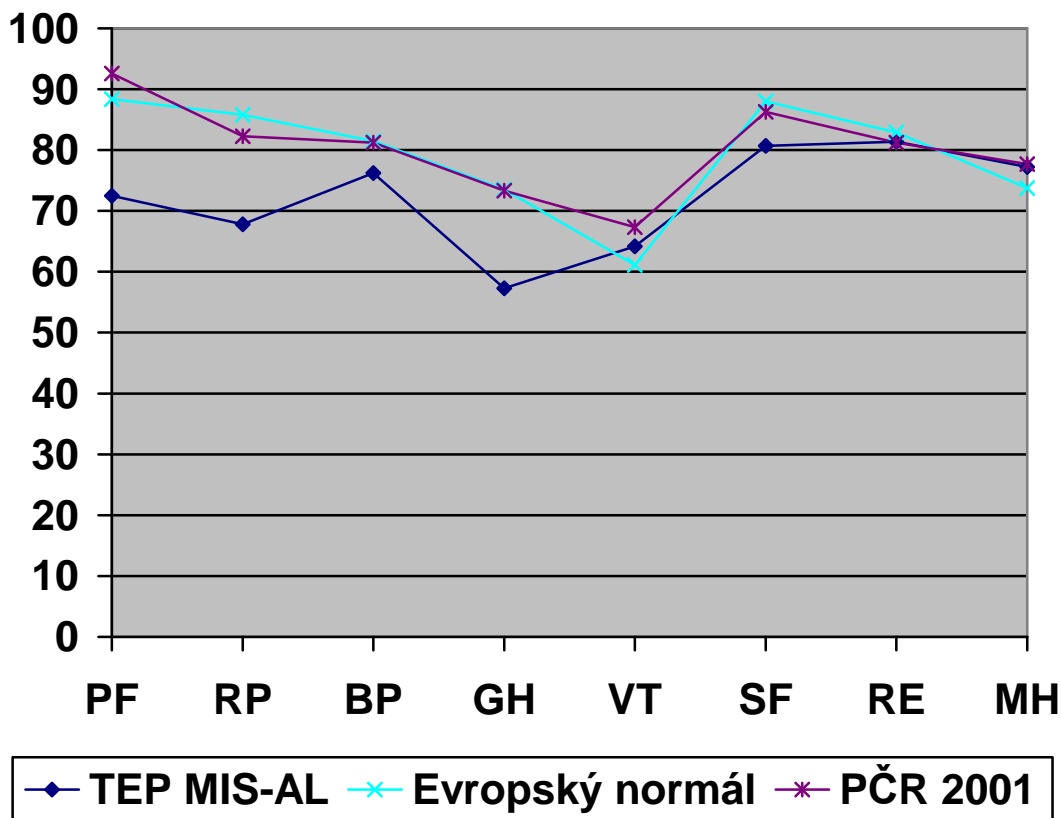
Tab.16: Dosažené hodnoty pro jednotlivé dimenze

Při hodnocení celkového fyzického zdraví jsme dosáhli 67,6 bodů a při hodnocení celkového psychického zdraví pak 72,1 bodu. Z toho vyplývá, že naši pacienti hodnotí svůj psychický stav o něco lépe než své fyzické zdraví. U indexu celkové kvality života SF-36 jsme dosáhli hodnoty 72,16.



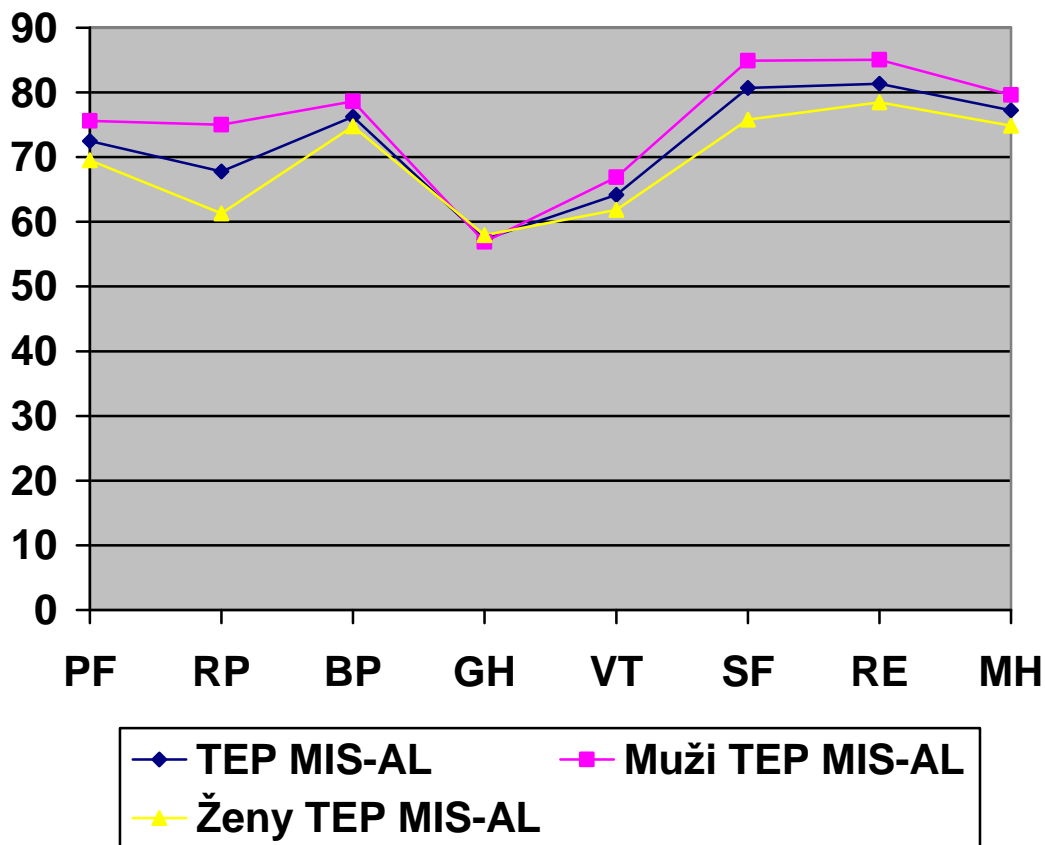
Graf 10: Srovnání našich výsledků s běžnou populací 65-74 a standardem ČR 15 až 75+ z roku 1995.

Jelikož práce publikovaná Sobotíkem nebyla v době hodnocení našeho souboru zcela aktuální, porovnali jsme dále výsledky našeho sledování s regionálním standardem, který stanovil Doc. MUDr. Petr Petr, PhD. ze Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích vyhodnocením příslušníků policie České republiky v roce 2001 v práci Regionální standard kvality života podmíněné zdravím (Kontakt 2001) na daleko reprezentativnějším vzorku respondentů (Graf 11). Do stejného grafu jsme doplnili také starší Evropský normál Oxfordské skupiny (Oxford Healthy Life Survey). I při tomto porovnání se graf svým tvarem podobá srovnávaným souborům a překvapivě i zde dosahuje zejména v duševní oblasti podobných hodnot. Podle očekávání jsou hodnoty v oblasti hodnotící fyzický stav nižší. Ve skupině PČR však lze vzhledem k požadavkům na výkon tohoto povolání očekávat nadprůměrnou fyzickou kondici ve srovnání s průměrnou populací.



Graf 11: Srovnání našich výsledků s evropským normálem podle studie Oxford a regionálním normálem (příslušníci PČR – 2001)

V literatuře je zmiňován fakt, že u žen jsou výsledné hodnoty v dotazníku horší než u mužů. Proto jsme provedli oddělené hodnocení mužů a žen a porovnali je navzájem (Graf 12)(Tab 17). S výjimkou dimenze GH – celkové hodnocení zdraví, jsme u mužů získali lepší hodnoty než u žen. Výsledky jsou porovnány v grafu a v tabulce. U mužů jsme zjistili výsledný index SF-36 75,33 oproti hodnotě 69,31 zjištěné u žen. Obdobně u agregovaných výstupů celkové fyzické zdraví měli muži lepší výsledek 70,61 oproti 65,07 u žen u indexu celkového psychického zdraví dosáhli muži 74,67 a ženy opět nižší hodnoty 69,78. Z obou agregovaných výstupů je zároveň patrné, že obě pohlaví po implantaci totální náhrady kyčle hodnotí svůj psychický stav lépe, než svůj stav fyzický. Ze zjištěných údajů se nám nepodařilo zjistit objektivní důvod rozdílu mezi muži a ženami.



Graf 12: Srovnání kvality života u mužů a žen po TEP kyčle MIS-AL technikou

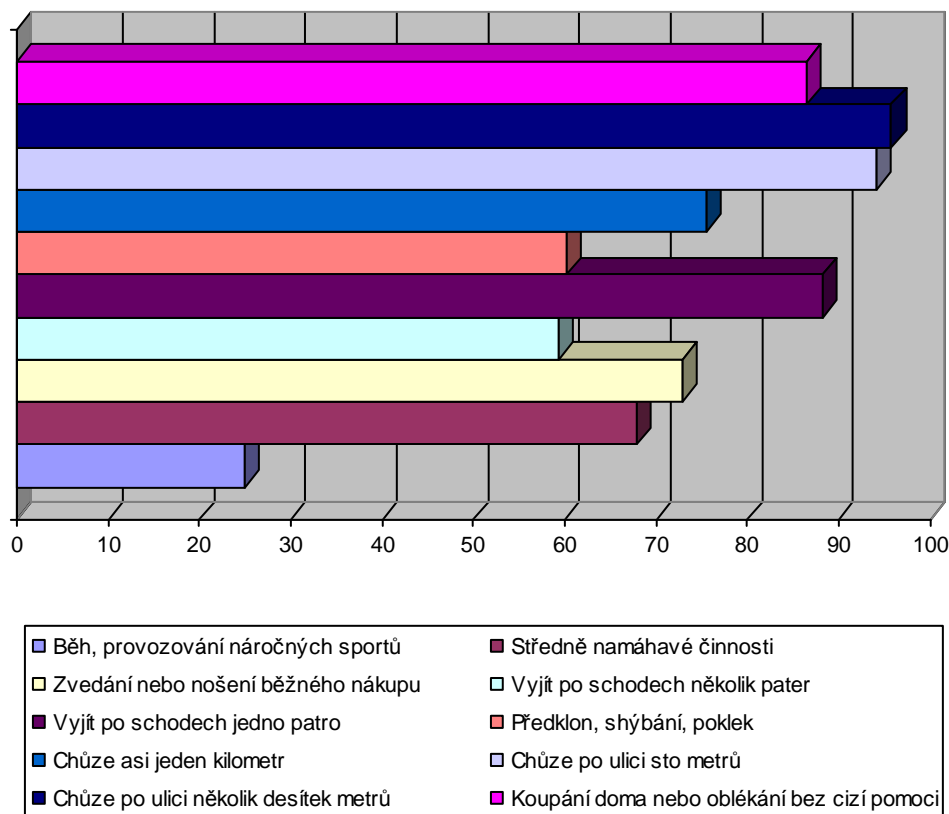
Největší rozdíl mezi muži a ženami byl v položce omezení fyzické aktivity. V této položce činil rozdíl 13,7 bodu. U mužů nás výše v této položce překvapila, stejně jako rozdíl mezi muži a ženami. Omezení fyzické aktivity lze vzhledem k věku pacientů a k tomu, že jsou po operaci na pohybovém aparátu, která omezení vyžaduje, jistě očekávat, ale není zcela jasný důvod k tak výraznému rozdílu mezi muži a ženami. Velmi pozitivně nás překvapily hodnoty v dimenzích společenská aktivita a omezení emočními problémy. I v těchto položkách však byly hodnoty u mužů výrazně lepší, než u žen. Nejnižší hodnotu jsme získali v položce všeobecné hodnocení zdraví, a to jak u mužů, tak u žen. Rozdíl mezi muži i ženami byl v této položce minimální. Zřejmě se jedná o fakt, že zdravotní stav naší populace ve vyšších věkových skupinách není ideální, čemuž odpovídá i druhá nejnižše hodnocená dimenze – vitalita. Hodnocení všech dalších dimenzí nás svou výší mile překvapilo a celkový výsledek u mužů i u žen hodnotíme jako velmi dobrý.

HODNOCENÍ PODLE DIMENZÍ SF-36			
DIMENZE	MUŽI	ŽENY	CELKEM
A - Fyzická aktivita	75,60961	69,51613	72,5
B - Omezení fyzické aktivity	75	61,29032	67,79661
C - Bolest	78,63793	74,75806	76,23729
D - Všeobecné hodnocení zdraví	56,90345	57,94194	57,31186
E - Vitalita	66,89655	61,82283	64,15939
F - Společenská aktivita	84,91379	75,80645	80,72034
G - Omezení emočními problémy	85,05747	78,49462	81,35593
H - Duševní oblast	79,58621	74,83871	77,22034
Celkové fyzické zdraví	70,60951	65,06586	67,60103
Celkové psychické zdraví	74,67149	69,78091	72,15357
SF-36 index kvality života	75,32563	69,30863	72,16272

Tab.17: Hodnoty v jednotlivých dimenzích u mužů a u žen

Vzhledem ke stavu po operaci kyčelního kloubu je zajímavé podrobnější hodnocení jednotlivých dimenzí. Zejména hodnocení dimenze fyzická aktivita má podle charakteru otázek přímý vztah k operovanému kloubu (Graf 13)(Tab 18). V této dimenzi jsme dosáhli výsledku 72,5.

V grafu 13 jsou patrné odpovědi na jednotlivé otázky v této dimenzi. S výjimkou dotazu na sportovní aktivity, u kterého nelze v této věkové kategorii a po operaci náhrady kyčelního kloubu očekávat vysoké hodnoty, jsou výsledky velmi pozitivní a signalizují velmi dobrý vliv operace na možnost fyzické aktivity pacientů.

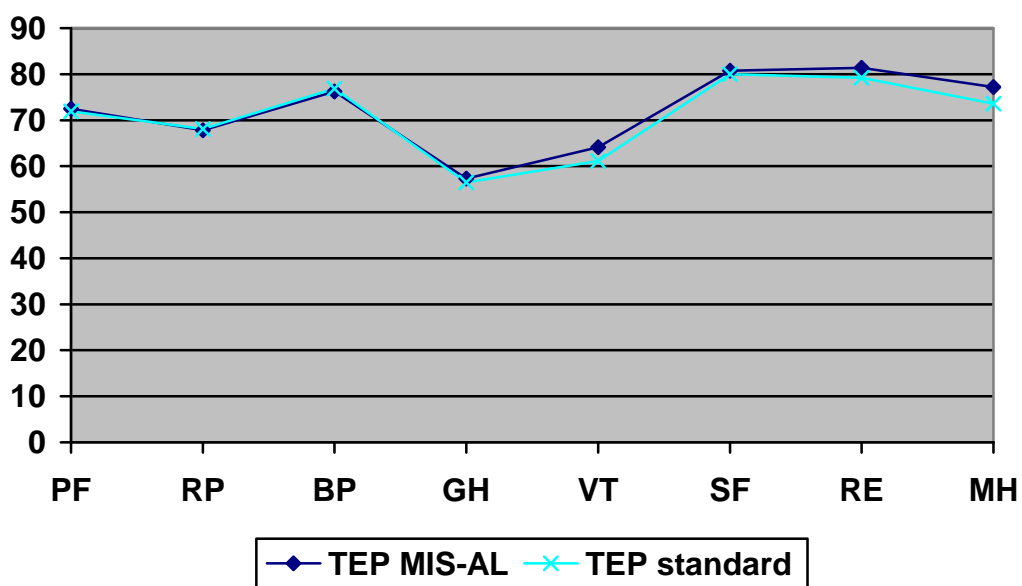


Graf 13: Průměrné hodnoty získané na jednotlivé otázky v dimenzi fyzická aktivita

Provedli jsme také srovnání pacientů, u kterých byla implantována totální náhrada kyčelního kloubu z MIS-AL přístupu s pacienty, kde se operovalo s přístupem standardního. Do srovnávací skupiny standardních přístupů jsme zařadili 60 pacientů operovaných v roce 2009, které jsme oslovili telefonickou formou. Kontrolní skupinu jsme sestavili tak, aby byla totožná zastoupením jednotlivých pohlaví a typů implantátů a podobala se i věkovým složením skupině MIS-AL. Na přidružené onemocnění a somatotyp pacientů nebyl brán ohled. Při porovnání obou skupin pomocí t-testu nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, což splnilo naše předpoklady, že 1 rok po operaci se oba přístupy neliší. (Graf. 14)

Dimenze Fyzická aktivita	
Běh, provozování náročných sportů	25
Středně namáhavé činnosti	67,8
Zvedání nebo nošení běžného nákupu	72,9
Vyjít po schodech několik pater	59,3
Vyjít po schodech jedno patro	88,1
Předklon, shýbání, poklek	60,2
Chůze asi jeden kilometr	75,4
Chůze po ulici sto metrů	94,1
Chůze po ulici několik desítek metrů	95,8
Koupání doma nebo oblékání bez cizí pomoci	86,4

Tab.18: Průměrné hodnoty získané na jednotlivé otázky v dimenzi fyzická aktivita



Graf 14: Porovnání standardního a MIS-AL přístupu 1 rok po operaci pomocí dotazníku SF-36

6.4 DISKUSE K VÝSLEDKŮM HODNOCENÍ KVALITY ŽIVOTA

Hodnocení kvality života pacientů po TEP kyčelního kloubu by mělo být samozřejmou součástí hodnotícího protokolu a mělo by doplňovat specifický dotazník zvolený pro hodnocenou krajinu. Volba dotazníku jako nástroje tohoto hodnocení je zcela zásadní. Je nezbytné zvolit dotazník, který umožňuje porovnání s jinými skupinami a jinými pracemi, tedy dotazník dostatečně rozšířený a zároveň srozumitelný. Zůstává otázkou, zda dotazník SF-36 je takovým nástrojem (54). Dotazník SF-36 zabírá široké spektrum otázek, některé z nich však pro věkovou skupinu pacientů operovaných pro artrózu kyčelního kloubu nejsou relevantní (běh, provozování náročných sportů) a jiné otázky, které by zaujímaly problematiku, kterou tato skupina považuje za aktuální, chybí a lze na ně získat pouze vyvozenou odpověď (možnosti sexuálního života apod.) Na druhé straně tento dotazník má být univerzální pro všechny věkové kategorie, proto jsou v něm otázky na sport a těžkou práci zařazeny. S délkou a komplikovaností dotazníku samozřejmě klesá ochota respondentů dotazník vyplnit a také klesá ochota lékařů takto rozsáhlý dotazník hodnotit.

Zásadní otázkou zůstává vhodné období, kdy dotazník pacientovi předložit. Řada otázek se dotazuje na změnu stavu ve srovnání s posledními 4 týdny. Odpovědi se budou samozřejmě lišit, položíme-li otázku bezprostředně po operaci, s odstupem 3 měsíců po operaci, kdy pacient odkládá berle, či s odstupem 1 roku po operaci, kdy by pooperační stav měl být stabilizovaný. V tomto období by však zhoršení stavu v posledních 4 týdnech neodráželo ustálený stav kyčelního kloubu, ale jiný zdravotní problém, který by mohl výsledek zhoršit. Pro naše potřeby je třeba zároveň zdůraznit, že MIS-AL přístup by měl znamenat pro pacienta zejména bezprostřední pooperační benefit, ale stav 1 rok po operaci by měl být pro standardní i miniinvazivní přístup shodný. To znamená, že výsledné hodnoty jeden rok po operaci nejsou odrazem hodnocení přístupu při implantaci totální náhrady kyčelního kloubu, ale výsledku vlastní implantace TEP bez ohledu na přístup a těžko umožní srovnání obou přístupů, ale pouze doplní hodnocení pomocí specifického dotazníku.

Problémem zůstává i možnost srovnání s jinými skupinami. Pokud v naší práci provádíme srovnání s naší populací v roce 1995, musíme vzít v úvahu i vliv jiných než zdravotních hledisek a to především ekonomickou a politickou situaci, která řadu odpovědí může ovlivnit. Srovnání s aktuálními vzorky populace je obtížné, protože tyto

vzorky nejsou k dispozici. Srovnání s příslušníky PČR znamená srovnání s mladší věkovou skupinou, u které je očekávaná vyšší fyzická kondice než u běžné populace. Pokud srovnáváme s populacemi v jiných regionech, musíme vzít v úvahu kromě výše uvedených faktorů i vliv odlišného očekávání. Pacient v Austrálii od operace očekává možnost minimálně 5km chůze denně bez bolestí oproti očekávání pacienta žijícího v Londýně, který očekává možnost chůze v rozsahu 500m. Jiné jsou požadavky v arabských zemích či Japonsku, kde z náboženských či tradičních důvodů je očekávaná možnost dlouhodobého hlubokého kleku, která v Evropě není zásadní. Nesmíme zapomínat ani na vliv vzdělání pacientů, neboť bylo prokázáno, že očekávání pacientů s vyšším vzděláním je zcela odlišné a vyšší, než u pacientů s nižším vzděláním. Stejně jsme prokázali, že výsledky mužů a žen se mohou také lišit. Tento fakt by se měl zmírnit hodnocením dostatečně velkého vzorku s rovnoměrným zastoupením obou pohlaví, všech úrovní vzdělání, různých věkových skupin apod. Z důvodů neznalosti přesného složení hodnoceného vzorku je třeba opatrnosti v utváření definitivních závěrů.

Zároveň si však nedovolujeme navrhnout vlastní dotazník, který by postrádal jakoukoliv možnost srovnání.

Výsledky hodnocení kvality života pomocí dotazníku SF-36 považujeme za velmi dobré a dokumentují mimořádnou úspěšnost a přínos implantace totální endoprotézy kyčelního kloubu. Pro pacienta je možnost neomezené a nebolestivé mobility jednou ze zásadních položek při posuzování kvality života.

6.5 ZÁVĚR HODNOCENÍ KVALITY ŽIVOTA

Většina prací hodnotí výsledek operace pouze podle specifického dotazníku se zaměřením na operovanou krajinu. Toto hodnocení je v současné době jistě nedostatečné a mělo by obsahovat i zhodnocení celkového zdravotního stavu a kvality života (62). Důležité je uvědomit si, že neléčíme pouze postižený kyčelní kloub, ale především pacienta, který má jisté potřeby a očekávání a hodnocení kvality života lépe posoudí, zda byla tato očekávání naplněna.

Hodnocení kvality života v našem souboru přineslo velmi příznivé výsledky, které znamenají přínos operace kyčelního kloubu pro většinu sledovaných pacientů.

7. NAVRŽENÝ RHB POSTUP PRO PACIENTY PO TEP KYČLE IMPLANTOVANÉ Z MIS-AL PŘÍSTUPU

Nedílnou součástí péče o pacienty po implantaci endoprotézy kyčelního kloubu, by měla být rehabilitace (78,79). Na podkladě zkušeností s implantací endoprotézy kyčle z MIS-AL přístupu jsme mírně upravili rehabilitační protokol pro tyto pacienty. Zásadním rozdílem je možnost větší zátěže gluteálního svalstva, které je při MIS-AL přístupu šetřeno, svou roli samozřejmě hraje menší bolestivost a také lepší pooperační stabilita kloubu. Rehabilitační protokol pro pacienty indikované k implantaci endoprotézy kyčelního kloubu z MIS-AL přístupu rozdělujeme do tří fází: 1. předoperační rehabilitace, 2. pooperační rehabilitace během hospitalizace a 3. rehabilitační program po propuštění z nemocnice. Předoperační rehabilitace je ideálem, který však naráží na finanční i organizační překážky. K operaci by měl přicházet pacient, který je připraven psychicky i fyzicky, což pochopitelně velmi zjednoduší pooperační období jak za hospitalizace, tak po propuštění. Pacient, který přichází k operaci s již obnovenými pohybovými stereotypy, ovládá potřebné typy chůze o berlích, zná předem cvičení, která bude provádět, a obtíže, které pravděpodobně bude mít, reaguje mnohem lépe na rehabilitační postupy po operaci, ochotně spolupracuje, umožňuje fyzioterapeutům rozšířit škálu cvičení, věnovat více času kontrole prováděných pohybů, edukaci pacienta s ohledem na rehabilitační program po propuštění a konečně také umožňuje zkrátit dobu hospitalizace. Cílem rehabilitace za hospitalizace po implantaci TEP je nácvik samostatné chůze bez zátěže operované končetiny a nácvik sebeobsluhy. Tomuto období rehabilitace bývá věnována maximální pozornost, což v některých případech neplatí o dalším období – rehabilitačním programu po propuštění z nemocnice. Právě v této fázi rehabilitace dochází relativně snadno k rozvoji a zafixování nesprávných pohybových stereotypů, ze kterých mohou rezultovat bolesti v operované oblasti nebo přenesené bolesti nejčastěji v oblasti lumbosakrálního přechodu. Tento fakt může sám o sobě negativně ovlivňovat jinak velmi dobré výsledky operačního výkonu, i když s ním přímo nesouvisí. Zvláště u pacientů s obtížným nácvikem chůze, omezenou hybností operovaného kloubu či postižením též druhé končetiny je výhodná ústavní rehabilitace či komplexní lázeňská léčba, která je přínosem zvláště po stránce upevnění pohybových stereotypů a posílení oslabených svalových skupin. Dále zde hraje velkou roli zpětná vazba nezbytná pro

kvalitní motorické učení, kterou pacientovi poskytuje neustálá kontrola a opravování fyzioterapeutem. Navíc tímto způsobem lze zvláště u pacientů s problematickou sociální situací tuto vyřešit právě výrazným zvýšením jejich soběstačnosti. Komplexní lázeňská nebo ústavní rehabilitační léčba se může uskutečňovat buď přímo překladem „z lůžka na lůžko“, což už dnes není tak časté, nebo nejlépe v časovém rozpětí 3 až 6 měsíců od operace.

Předoperační rehabilitace. V rámci předoperační rehabilitace doporučujeme protahování a relaxaci zkrácených svalových skupin. Nejčastěji se jedná o m. iliopsoas, zevní rotátory a adduktory kyčelního kloubu a m. quadratus lumborum. Samozřejmě lze využít možností fyzikálních metod. Vhodný je i nácvik relaxace a automobilizace C-Th přechodu jako příprava na péči při chůzi o berlích. Po relaxaci a protažení antagonistů pokračujeme s posilováním oslabených svalových skupin – především gluteálních a břišních svalů a pomocných abduktorů. Posilujeme i ramenní pletence a paže obou horních končetin, a také druhou dolní končetinu pro chůzi o berlích. Dalším krokem předoperační fáze je reedukace správného stereotypu extenze a abdukce kyčle, pokud jsou možné a cvičení rozsahu kloubní pohyblivosti, nejlépe v bazénu nebo po aplikaci vodoléčebných procedur. Zásadní význam má nácvik pohybových stereotypů nezbytných pro pooperační fázi rehabilitace – nácvik sedu, přetáčení na bok a břicho s polštářem mezi kolena, nácvik stoje a chůze o berlích bez zatěžování postižené dolní končetiny i nácvik chůze o berlích po schodech. Samozřejmě součástí by měla být redukce hmotnosti zvýšením pohybové aktivity a dietou. Hmotnost však neredukujeme v posledních 6 týdnech před operací. V rámci rehabilitace provádíme i celkové kondiční cvičení s důrazem na dechovou gymnastiku a prevenci flebotrombózy. A nemělo by se zapomínat ani na edukaci pacienta s ohledem na předpokládané bolesti a obtíže s chůzí po operaci, která výrazně snižuje pooperační psychickou zátěž a též výrazně modifikuje efekt pooperační rehabilitace.

Druhou fází je rehabilitace za hospitalizace po implantaci endoprotézy. Hlavním cílem této fáze je prevence tromboembolických komplikací, zvyšování rozsahu pohybu, vertikalizace pacienta a dosažení co největšího stupně samostatnosti v sebeobsluze a denních činnostech. Rehabilitační postupy jsou v této fázi modifikovány oproti předoperační fázi alterací celkového stavu po operaci, poškozením některých struktur v důsledku operačního přístupu, změnou tonu pelvifemorálního svalstva v důsledku

změn poměrů v kloubu a korekcí předoperačního zkratu končetiny a také algickou reakcí v oblasti operačního přístupu. Vzhledem k typu přístupu (MIS-AL) je tato fáze rehabilitace nejvíce modifikovaná. Nejčastěji používaný Watson-Jonesův operační přístup obvykle nejvíce ovlivní funkce gluteálních svalů, zvláště pak m. gluteus medius, m. vastus lateralis a dále zevních rotátorů, které jsou incidovány k uvolnění proximálního konce femuru. Pro pooperační rehabilitaci je nejdůležitější poškození již primárně oslabeného gluteálního svalstva, které je u miniinvazivního anterolaterálního přístupu výrazně menší. Obvyklý zkrat postižené DK před operací je biomechanicky nevýhodný, obvykle je snaha operačním výkonem korigovat alespoň částečně diskrepanci délek. Dochází tedy k mechanickému protažení pelvifemorálního svalstva již adaptovaného na zkrat DK, a dokud nedojde k adaptaci na nové poměry, mohou být hypertonus a mechanické protažení svalů zdrojem bolesti, kterou můžeme ošetřovat relaxačními technikami. Operačním zákrokem dochází k narušení přirozených vazivových a svalových stabilizátorů kyčelního kloubu – především kloubního pouzdra a ligament, která ho zesilují (lig. ileofemorale, ischiocapsulare, pubocapsulare), dále stehenní fascie zesílené iliotibiálním traktem a konečně výše zmíněných svalů. Bezprostředně po operaci je tedy stabilita TEP závislá především na postavení obou komponent, dále na suturované stehenní fascii zesílené iliotibiálním traktem a na síle svalů s antiluxační funkcí, často však již primárně oslabených. Stabilita postupně vzrůstá tvorbou vazivových srůstů v oblasti TEP a zhojením incidované fascie. Posilování svalového pláště má kromě dynamického i stabilizující efekt na TEP, zvláště pak gluteální svalstvo, m. rectus femoris a m. iliopsoas. Užíváme trojflexe s důrazem na čistý pohyb v ose, bez vytáčení do zevní rotace. Při snaze o flexi v operovaném kyčelním kloubu často provádí pacient intenzivní aktivaci m. quadratus lumborum s malou aktivací flexorů kyčle a ještě menším zapojením flexorů kolena. Převažuje zde elevace pánve nad flexi v kyčli. Elevace pánve jako dominující pohyb může přetrvávat. Doporučujeme pacientovi, aby se při flexi v kyčli soustředil na flexi kolena. Tím facilitujeme flexory obou kloubů a brzdíme elevaci pánve. Po TEP je totiž stabilita kyčelního kloubu závislá kromě postavení obou komponent, suturované stehenní fascii a iliotibiálním traktu, též na síle antiluxačních svalů, tedy abduktorů a extenzorů. Kvůli zvýšenému nebezpečí luxace TEP se mluví o tzv. „zakázaných pohybech“, tedy pohybech, při nichž může snadno dojít k vykloubení TEP. Sem patří především zevní rotace a addukce v kyčelním kloubu, které, provedeny současně, jsou přímo luxačním manévrem. Dalším „zakázaným“ pohybem je flexe nad 90 stupňů, při níž hlavička TEP

míří na zadní okraj jamky a zvláště při přidruženém působení síly v ose femuru dojde snadno k vykloubení dozadu. Z podobných důvodů se nedoporučuje vícestupňová flexe s nataženou DK, protože se značně zvětšuje páka, která může táhnout kyčel do zevní rotace a addukce nebo tlačit proti zadnímu okraji jamky. Všechny nedoporučené pohyby v každodenním životě obsahují jeden nebo více z těchto „zakázaných“ pohybů. Úkolem pooperační rehabilitace je také informovat pacienta o situacích v běžném životě, při nichž k těmto pohybům dochází, a současně i o způsobech, jak se jim vyhnout. Délka hospitalizace po implantaci TEP kyčle je individuální, obvyklá doba se pohybuje mezi 7 – 14 dny a nejčastěji je 10 dnů. Operovaná dolní končetina je zpočátku ukládána do antirotační botičky obvykle na prvních 3 – 5 dnů a dále jen dle potřeby. Pooperační rehabilitace probíhá podle následujícího schématu: **1. pooperační den** jsou prováděna dechová cvičení a kondiční cvičení neoperovaných končetin, zvláště pak m. triceps brachii kvůli jeho významu pro oporu při chůzi o berlích. Dále provádíme mobilizaci periferie a aktivní cvičení pohybů hlezna operované končetiny a izometricky posilujeme gluteální svaly a m. quadriceps femoris. **2. – 3. pooperační den** přidáváme k těmto postupům aktivní cvičení v kyčelním kloubu s pomocí – jde především o flexi do 90 stupňů, abdukci a vnitřní rotaci. Dále přidáváme nácvik sedu s DK svěšenými z postele a začínáme pacienta vertikalizovat. Nacvičujeme nejprve trojdobou chůzi o francouzských holích. Začínáme s chůzí se simulací nášlapu, tedy se zátěží, kterou představuje hmotnost vlastní končetiny. Od počátku nácviku chůze je třeba pacienta důsledně opravovat při vytváření stereotypu chůze, protože jednou zafixované náhradní stereotypy jsou velmi obtížně odnaučitelné. Se začátkem chůze musíme také dbát na automobilizaci C/Th přechodu a relaxaci horních fixátorů lopatky, vzhledem k jejich přetěžování chůzí o berlích. V případě potřeby měkkými technikami a PIR též uvolňujeme hypertonické adduktory. **4. – 5. pooperační den** přidáváme přetáčení na zdravý bok s molitanovým čtvercem mezi dolními končetinami, v ideálním případě od poloviny stehen po kotníky, abychom zabránili luxačnímu pohybu do addukce a zevní rotace. Na boku může pacient v odlehčení za pomoci fyzioterapeuta cvičit flexi a také odpočívat. Tato poloha přináší úlevu zvláště od bolestí zad. Můžeme v ní také posilovat gluteální a zádové svalstvo a procvičovat kolenní klouby. Nedoporučuje se však na spaní. Také kolenní kloub podkládáme válcem, na kterém pacient cvičí flexi a extenzi. **6. – 7. pooperační den** připojujeme cvičení vleže na břicho s izometrickým cvičením gluteálních svalů a m. quadriceps a cvičení flexe a extenze v kolenním kloubu. Pacient začíná cvičit vnitřní rotaci vsedě na lůžku se spuštěnými nohama. **8. – 12. pooperační**

den přidáváme nácvik chůze po schodech, při které musí fyzioterapeut pacienta opět sledovat a důsledně opravovat. Dále provádíme nácvik soběstačnosti a sebeobsluhy, který zahrnuje mimo jiné nácvik chůze po bytě, po nerovném terénu, sezení na WC a na židli. Zvláště při nácviku chůze do schodů je důležité, aby ve stejné fázi nedocházelo k zatížení operovaného kloubu. Síly zatěžující implantát zde dosahují několikanásobku tělesné hmotnosti (při chůzi do schodů je zatížení kolenního kloubu 4,4 a ze schodů dokonce 4,9 násobkem tělesné hmotnosti). Proto v této fázi léčebné rehabilitace nacvičujeme na schodech chůzi „s přísunem“. Později s možností zatížení končetiny přecházíme na chůzi „střídavou“. Před propuštěním následuje poučení o domácím režimu. V indikovaných případech doporučíme některé úpravy v bytě, jako je nainstalování madel na WC a k vaně, pomůcky, jako jsou nástavce na WC, které zvýšením trupu pacienta zmenšují úhel flexe v kyčelním kloubu, protiskluzové podložky, eventuálně navlékač punčoch. Je ideální, pokud pacient obdrží současně seznam cviků, které se naučil v průběhu rehabilitace, a dalších, které má začít provádět pravidelně doma. Pro nácvik chůze hrají v pooperačním období důležitou roli gluteální svaly, které ve stejné fázi kroku fungují jako laterální stabilizátory pánve, zabraňují při stožení na jedné dolní končetině poklesu pánve na protilehlé straně. Klinickou zkouškou této schopnosti je tzv. Trendelenburgova zkouška, u níž při stožení na jedné DK klesá pánev na protilehlé straně. Výhodou MIS-AL přístupu je výrazné šetření gluteálního svalstva v průběhu operace. V důsledku oslabení gluteálních svalů v pooperačním či předoperačním období dochází při stejné fázi kroku k poklesu pánve na druhou stranu a kompenzačnímu vychýlení trupu nad vyšetřovanou kyčel, čímž se sice biomechanicky zvýhodní podmínky pro funkci gluteů, ale dochází k přetěžování L/S přechodu a dolní bederní páteře, už a priori méně stabilní, a vede k bolestivým funkčním poruchám oblasti lumbosakrálního přechodu. Tuto situaci je třeba řešit samotnou oporou berlí a starostlivým nácvikem chůze, který vede k zapojování gluteálních svalů, a dále jejich pečlivým posilováním.

Rehabilitační program po propuštění. Z nemocnice by měl odcházet samostatně chodící pacient o berlích se simulací nášlapu, která odpovídá zatížení hmotností operované dolní končetiny. Pacient cvičí individuálně podle cvičebních jednotek, které se naučil v nemocnici. Za 6 týdnů od operace následuje obvyklá klinická kontrola, na níž již pacient obvykle plně zatěžuje obě dolní končetiny. Ve 3 měsících proběhne rentgenová kontrola a operátor po zhodnocení snímku individuálně doporučuje postupné

odkládání berlí a eventuálně přechod na vycházkovou hůl, pokud přetrvává pocit nejistoty. Ideální je, pokud na nemocniční rehabilitaci navazuje ambulantní, která pomáhá udržovat správné pohybové stereotypy a kontrolovat cvičení, a když pacient do 3 – 6 měsíců od operace může podstoupit komplexní lázeňskou léčbu (VII/15, 4 týdny). Po 6 měsících je v běžných případech pacient schopen návratu do každodenního života. Může se začít plně zatěžovat a věnovat se lehčímu rekreačnímu sportu. Po celou dobu rehabilitace platí zásada, že zátěž operované DK určuje operátor, neboť zná poměry v kyčelním kloubu, typ implantované endoprotézy i stav vazivového a svalového aparátu. Výcvik stereotypu chůze jak po rovině, tak po schodech pokračuje. V této fázi je poslední možnost upravit patologický motorický stereotyp, který je známkou změny pohybového programu, jež udržuje nefyziologickou biomechaniku. Je-li nestabilita pánve ve frontální rovině (pozitivní Trendelenburgův test a kolébavá chůze), je nutné nejen posilování abduktorů, ale hlavně nacvičení precizního zapojení svalů do stereotypu abdukce. Je nutno eliminovat patologický tenzorový, popřípadě quadrátový mechanismus při abdukci kyčle. Nacvičujeme nejprve vleže na boku, poté hodnotíme při Trendelenburgově testu a nakonec při chůzi. Analogicky postupujeme při nedostatečné fixaci pánve v sagitální rovině. Zapojení extenzorů kyčle nacvičujeme nejprve vleže na břiše. Další metody LTV či fyzikální terapie včetně balneologických procedur mají přínos pokud jsou ordinovány cíleně. Velmi efektivní je například léčba reziduálního edému končetiny po TEP manuální lymfodrenáží. Následnou léčebnou rehabilitaci po endoprotézách velkých kloubů v lázních si nelze představit bez LTV ve vodě (hydrokineziterapie). Hydrostatický vztlak nadlehčuje pacienta a facilituje pohyb končetin. Vodní prostředí na druhé straně klade odpor (rezistuje). Důležitý je i relaxační a analgetický účinek teplé vody. Nácvič chůze v bazénu je však vhodný jen u výrazně imobilních pacientů. Síla svalů ovládajících kyčelní a kolenní kloub dosáhne cca 50 % mezi 3. - 6. měsícem, 80 % mezi 6. - 12. měsícem po operaci. Některé aktivity jsou však výrazně alterovány. Návrat svalové síly a koordinace umožňuje cca po 6. měsících od operace některým mladším pacientům i sportovní aktivitu. Doporučována je rychlá chůze a bezkontaktní sporty s malým rizikem pádu: jízda na kole, tanec, plavání, golf, tenis ve formě čtyřhry. Řízení vozidla bývá doporučováno až poté, co je povoleno plné zatížení končetiny. Pacienti po TEP levé kyčle mohou bezpečně řídit vůz již po 6 — 8 týdnech po operaci. Neplatí to po náhradě pravé kyčle (nutno počítat s delším časem při přesouvání nohy z akceleračního pedálu na brzdu). Je třeba opatrnosti při nastupování a vystupování (viz „zakázané pohyby“). S ohledem na existenci „zakázaných“ pohybů, při

nichž může dojít k luxaci kyčelního kloubu, existuje celá řada činností a poloh, které nejsou doporučovány, protože obsahují některý z těchto pohybů.

8. EKONOMICKÁ ANALÝZA

Jedním z hlavních důvodů rozšíření miniinvazivních přístupů na zahraničních pracovištích, je snaha o zkrácení hospitalizace a o rychlejší návrat pacienta do běžného života. Tato snaha je samozřejmě motivována také finančními náklady na léčbu pacienta. Cílem práce bylo i zhodnocení finančních nákladů na implantaci endoprotézy z MIS-AL přístupu. Tato část práce však narazila na několik problémů. Zásadním problémem bylo to, že za dobu používání přístupu došlo celkem třikrát ke změně financování u tohoto typu operace. Druhým neméně závažným problémem je cena práce sester a lékařů u nás. Zatímco v zahraničí tvoří tato položka větší část ceny celé hospitalizace, v našich podmínkách je to pouze zlomek této částky. Navíc není téměř žádný tlak k výraznějšímu zkrácování hospitalizace a většina pacientů o zkrácení hospitalizace nemá zájem.

Bez použití jakéhokoliv modelu financování lze říci, že cena implantátu pro standardní i miniinvazivní přístup se neliší. Počet personálu potřebný k oběma typům operací se neliší. Délka operace, a tedy využití operačních sálů je pro obě operace srovnatelná. Krevní ztráty po operaci jsou také velmi podobné a počet podaných krevních derivátů v obou skupinách je shodný. Pooperačně podávaná medikace závislá na typu operace je shodná a celkové náklady na medikaci jsou závislé spíše na přidružených onemocněních, než na typu přístupu. U MIS-AL přístupu by bylo reálné zkrácení hospitalizace a zrychlení rehabilitace, ale zde je vzhledem k cenám úspora minimální a jak již bylo zmíněno, ze strany pacientů není o kratší hospitalizaci velký zájem. V budoucnu může ekonomickou výhodnost ovlivnit počet nákladných revizních operací, ale to je otázka středně a dlouhodobých výsledků.

V době zahájení implantace TEP MIS-AL technikou byl používán model financování založený na ceně výkonu a zvláště účtovaného materiálu (ZUM). Implantace totální náhrady kyčelního kloubu - kód 66612 vztahený k aktuálnímu datu je pojišťovnou hodnocen 5136 body. K této částce se připočítávala cena implantátu podle aktuálního ceníku pojišťovny.

Druhým modelem bylo financování na základě DRG systému, tedy platby za diagnózu. Základní diagnóza artróza kyčelního kloubu M 16.0 ve spojení s kódem implantace totální náhrady kyčelního kloubu je zařazena do skupiny 8041 s relativní váhou 3,3718 je v současné době hodnocena cenou 82 966,86 Kč. Tato cena se zvyšuje v případě komplikovaného nebo velmi komplikovaného průběhu a týká se celé hospitalizace. Jsou zde již určeny hranice hospitalizace, které jsou však nastaveny na rozsah 4 až 45 dnů. Tento systém nereflktuje skutečnost, že mladší pacient většinou dostává necementovaný typ endoprotézy, který je výrazně dražší, než typ cementovaný. Jelikož je u těchto pacientů většinou průběh nekomplikovaný, je jim přiřazena nejnižší relativní váha, což znamená, že za pacienta s nejdražším implantátem dostane zdravotnické zařízení nejméně zapláceno a musí na implantaci kvalitnějšího implantátu „ušetřit“ implantací cementovaných typů náhrad u pacientů ve vyšších věkových kategoriích, kde je zase častěji průběh komplikovaný a místo nákladů na implantát rostou náklady na pooperační léčbu.

Ani tento model financování však již není na našem pracovišti aktuální a v současné době je praktikován tzv. balíčkový systém. Tedy způsob platby, kdy pojišťovna nasmlouvá se zdravotnickým zařízením počet necementovaných, hybridních a cementovaných náhrad za jeden rok a určí jejich cenu. Cena balíčku necementovaná náhrada kyčelního kloubu je v současné době 55 000 Kč. V této částce je zahrnuta cena hospitalizace, operace i implantátu. Pro nejkvalitnější typy necementovaných endoprotéz tato cena není dostatečná, proto je i zde nezbytné „ušetřit“ prostředky implantací cementovaných typů náhrad ve vyšších věkových skupinách, aby bylo možné u mladších pacientů implantovat náhrady s prokázanou dlouhou životností.

V současné době není v České republice stanoven standard pro implantaci totální náhrady kyčelního kloubu ani standard pooperační péče. Ze způsobu financování je patrná snaha snížit maximálně platbu za pacienta až na hranice možností provedení operace kvalitně a zdravotnická zařízení jsou tlačena šetřit zejména v nejnákladnější položce celkové ceny, tedy na typu implantátu. Z uvedeného vyplývá, že cena dne hospitalizace na standardním lůžku je již minimální a proto není praktický rozdíl mezi cenou standardní a miniinvazivní TEP.

9. ZÁVĚR

Implantace totální náhrady kyčelního kloubu je prokazatelně mimořádně úspěšnou operační metodou s doložitelnými dlouhodobými výsledky a přináší významné zlepšení kvality života operovaných pacientů. Tato úspěšnost postupem času vedla k jejímu masivnímu rozšíření a zvýšení zájmu pacientů, lékařů i zainteresovaných firem. Ze stran pacientů jsou patrné vzrůstající nároky na výsledek operace a ze stran firem se jedná o ostrý konkurenční boj, neboť se při operacích implantují finančně nákladné implantáty. Vzhledem k úspěšnosti původní metody je nezbytná velká opatrnost při jakékoliv inovaci a je nutné tuto inovaci vždy doložit dlouhodobými výsledky (60).

Na současném trendu miniinvazivních technik při implantaci totálních náhrad se podílí několik faktorů. V zámoří je velmi důležitým faktorem ekonomický efekt, tedy možnost zkrácení hospitalizace po provedení šetrnějšího výkonu. Tento faktor je v našich podmínkách stále okrajový. Velký vliv na rozšiřování jednotlivých technik je firemní marketing, který má za cíl získat pro danou firmu větší podíl na trhu. Firmou je dodávané speciální instrumentarium, které je nezbytné pro provedení operace, ale zároveň je unikátní pro daný typ implantátu. Firmy také ve většině případů umožňují proškolení lékařů pro miniinvazivní operační postup. Samozřejmý je i marketing zdravotnického zařízení, kdy opět zejména v zahraničí nemocnice získávají nové pacienty, kteří mají o operaci tímto přístupem zájem a tím přinášejí zdravotnickému zařízení další prostředky. Ani tento faktor není v našich podmínkách zcela aktuální, protože na všech pracovištích existují různě dlouhé čekací listiny a počet výkonů je závislý na úhradách pojišťovnou. To, že tyto faktory byly zásadní v rozšíření MIS technik je zřejmé z toho, že Keggiho postupy zůstaly dlouhou dobu ve stínu zájmu a až současná situace vynesla MIS přístupy na výsluní ortopedického zájmu.

Důležité je, co přináší MIS technika pro pacienta. Z našeho pohledu je zásadní nový pohled na implantaci kloubní náhrady ať ze standardního nebo miniinvazivního přístupu. U každého pacienta je potřeba postupovat co nejšetrněji ke všem tkáním, tedy vždy operovat co nejvíce „miniinvazivně“ a to v případě použití jakéhokoliv přístupu. Tento postup zajistí nejmenší poškození tkání a měl by znamenat nejnížší možné riziko komplikací, včetně těch infekčních. Zároveň operační přístup musí umožňovat exaktní zabudování endoprotézy, které zajistí co nejdelší životnost implantátu, která je

rozhodující pro úspěch. Oddělení, které se zabývá aloplastikou by mělo nabízet celé spektrum výkonů a vždy pro daného pacienta volit ten neoptimalnější. Miniinvazivita přibližuje náročnou operaci, kterou je implantace kloubní náhrady pacientovi a snižuje jeho obavy z výkonu a pooperační bolesti. Stejně zásadní je však důkladná edukace pacienta o všech možnostech a exaktní pooperační analgezie a rehabilitace.

Při hodnocení pacientů jsme zjistili velmi příznivé časné klinické výsledky a hodnocení kvality života pacientů dopadlo také velmi dobře. Počet komplikací nevybočuje ze standardu pro TEP kyčelního kloubu. Vyskytlo se méně trombóz a embolií, nebylo zaznamenáno žádné úmrtí. Ve skupině MIS je nižší počet luxací, ale o něco větší počet revizí hematomu, které však neovlivnily časné výsledky. Jako rizikovější se ukazuje implantace dřívku, která přináší větší riziko malpozice či peroperační fissury stehenní kosti. Na druhé straně, jak již bylo zmíněno v části o rehabilitaci, je pro funkci kyčelního kloubu zásadní stav gluteálního svalstva, které je u miniinvazivního přístupu šetřeno a tento fakt usnadňuje časnou pooperační rehabilitaci. Při rentgenologickém hodnocení byly v některých případech zaznamenány paraartikulární osifikace bez výraznějšího vlivu na funkci kloubu. Jejich častější výskyt byl u svalově vybavených mužů a při implantaci necementovaných náhrad. Poloha pacienta na boku usnadňuje ulpívání mikroskopických kostních fragmentů v oblasti svalstva. Tento stav by nesporně zlepšilo standardní používání jet laváže. Distribuce cementu v okolí dřívku se výrazně zlepšila po zavedení originálních nitrodřeňových ucpávek.

Jednoznačnou výhodou MIS-AL přístupu je možnost implantace jak necementovaných, tak i cementovaných typů náhrad a také snadná konverze na standardní přístup. Miniinvazivní technika nepřináší významnou časovou úsporu. Kratší čas potřebný pro přístup a uzávěr rány je zde kompenzován potřebou větší pečlivosti při manipulaci s nástroji v době přípravy v oblasti skeletu a nezbytností průběžného důkladného stavění krvácení. V našich podmínkách nepřináší v současné době implantace totální náhrady kyčelního kloubu z MIS přístupu žádné ekonomické výhody, ale v budoucnu lze očekávat trend běžný v zahraničí, kde je jednoznačný tlak na zkrácení hospitalizace na lůžku akutní péče s cílem úspory finančních prostředků. Zkrácení hospitalizace u pacientů po MIS přístupu je z našeho pohledu reálné.

V současné době nelze odpovědět na otázku, zda miniinvazivní přístup přinese nižší počet infekčních komplikací a lepší dlouhodobé výsledky. U infekčních komplikací má vliv celá řada dalších faktorů, jako je aseptické chování personálu, použití laminárního

proudění na sálech, užití speciálních incizních fólií, antibiotická profylaxe peroperačně i při situacích s rizikem bakteriémie a v neposlední řadě i polymorbidita pacientů s deficitem imunity. Dlouhodobé výsledky zase ovlivní typ použitého implantátu a způsob párování jednotlivých komponent či jejich velikost ve snaze získat co nejlepší tribologické vlastnosti s nejmenším otěrem. Předpokladem je, že menší ranná plocha má menší riziko kontaminace.

Zjištěné časné výsledky hodnotíme jako velmi příznivé a plně srovnatelné či lepší než u standardního přístupu a opravňují nás k dalšímu používání MIS-AL techniky. Při porovnávání výsledků je ale potřeba brát v úvahu, že MIS-AL přístup je používán u „jednodušších“ pacientů bez deformity a u pacientů štíhlých, u kterých jsou i výsledky implantace TEP ze standardního přístupu lepší. Zcela zásadní bude další sledování celého souboru a zejména výsledky středně a dlouhodobé.

Jistě i v budoucnu budou existovat zarytí odpůrci i příznivci miniinvazivních přístupů a obě skupiny si najdou své argumenty ke kritice či upřednostnění MIS technik. Z našeho pohledu MIS-AL technika není revolucí v endoprotetice, ale alternativou, kterou je třeba vhodně indikovat a dbát pečlivosti při implantaci. Tento přístup by měl změnit myšlení ortopedů ve snaze vždy operovat co nejfyziologičtěji a nejšetrněji. Ani v budoucnu se nedá očekávat rozšíření MIS techniky na všechny pacienty a všechna pracoviště. MIS technika má jednoznačná a relativně přísná indikační kritéria a jejich nedodržení je chybou. Naopak pokud jsou tato kritéria respektována je MIS přístup pro pacienta jednoznačným přínosem. Lze očekávat, že v našem regionu je MIS postup vhodný pro 15-25% pacientů.

Námi hodnocený a představený soubor je největší v České republice a patří mezi největší hodnocené i v dostupné literatuře.

10.KLÍČOVÁ SLOVA

Artróza, kyčelní kloub, TEP kyčelního kloubu, mininvazivita, MIS-AL přístup, Harrisův dotazník, kvalita života, SF-36

11. SEZNAM LITERATURY

1. ACKLAND, MK., BOURNE, WB., UHTHOFF, HK. Anteversion of the acetabular cup. Measurement of angle after total hip replacement. *J. Bone Joint Surg Br.*, 1986, Vol. 68-B, p. 409-413.
2. AMSTUTZ, HC., OUZOUNIAN, T., GRAUER, D. et al. The grid radiograph a simple technique for consistent high-resolution visualization of the hip. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 1986, Vol. 68-A, p. 1052-1056.
3. BARTONÍČEK J., HEŘT J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8.
4. BAUER, R., KERSCHBAUMER, F., POISEL, S. *Operative Approaches in Orthopedic Surgery and Traumatology*. Stuttgart: Thieme, 1986. ISBN 0865772657.
5. BENNETT, D., OGONDA, L., ELLIOT, D.: Comparison of immediate postoperative walking ability in patients receiving minimally invasive and standard-incision hip arthroplasty. A prospective blinded study. *The Journal of Arthroplasty*, 2007, vol. 22, issue 4, p. 490-495.
6. BERGER, R.A. The technique of minimally invasive total hip arthroplasty using two incision approach. *Instr Course Lect*, 2004, vol. 53, p. 149-155.
7. BERTIN, K.C., ROTTINGER, H. Anterolateral mini-incision hip replacement surgery: a modified Watson Jones approach. *Clin Orthop*, 2004, no. 429, p. 248-255.
8. BRAZIER, J.E.: Validating the SF 36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *BMJ*, 1992, 305, p. 160-164.
9. CANALE, T.S. *CAMPBELL'S Operative Orthopaedics. 8th ed.*, Saint Louis: Mosby, 1992. ISBN 0-8016-1096-6
10. CHOUDHRY, R.R., RICE, R.P.O., TRIFFITT, P.D. et al. Plasma viscosity and C-reactive protein after total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 1992, vol. 74-B, no. 4, p. 523-524.
11. CICHÝ, Z. Řešení postdysplastického acetabula – naše střednědobé výsledky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2006, vol. 73, p. 340-344.
12. ČECH, O. *Aloplastika kyčelního kloubu*. Praha: Avicenum, 1979.

13. ČECH, O., DŽUPA, V. *Revizní operace náhrad kyčelního kloubu*. Praha: Galén, 2004. ISBN 80-7262-269-2.
14. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. Praha: Avicenum, 2001. ISBN 80-7169-970-5.
15. DORR, L.D., MAHESHWARI, A.V., LONG, W.T. Early pain relief and function after posterior minimally invasive and conventional total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg*, 2007, Vol. 89-A: p. 1153-1160.
16. DUNGL, P. et al. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
17. DUNGL, P. Dekáda kostí a kloubů 2000-2010. *Ortopedie*, 2009, Vol. 3, p.260-264.
18. FABECK, L., FARROKH, D., TOLLEY, M. A method to measure acetabular cup anteversion after total hip replacement. *Acta Orthop Belg.*, 1999, Vol. 65, P. 485-491.
19. FOUSEK, J., INDRÁKOVÁ, P. Totální endoprotéza kyčelního kloubu u postdysplastické koxartrózy: Má typ jamky a její umístění vliv na životnost endoprotézy? *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2007, vol. 74, p. 47-54.
20. GALLO, J., LANDOR, I., VAVŘÍK, P. Současné možnosti prevence infekcí kloubních náhrad. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2006, vol. 73, p. 229-236.
21. GÜTTLER, K., POKORNÝ, D., SOSNA, A. Průběh arteria circumflexa femoris medialis a využití jeho znalosti při totálních náhradách kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2007, vol. 74, p. 377-381.
22. HAGEL, A., HEIN, W., WOHLRAB, D.: Experience with the Mayo conservative hip system. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2008, vol. 75, p. 288-292.
23. HARDINGE, K.: The direkt lateral approach to the hip. *J Bone Joint Surg*, 1982, vol. 64-B, no. 1, p. 17-19.
24. HARTZBAND, M.A. Posterolateral minimal incision for total hip replacement: technique and early results. *Orthop Clin North Am*, 2004, vol. 35, p. 119-129.
25. HUO, M.H., MULLER, M.S.: What`s new in hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg*, 2004, 86-A, p. 2341-2353.
26. HUPKA, J. et al. *Fyzikálna terapia*. Banská Bystrica: Osveta, 1993, ISBN 80-217-0568-X.
27. JAHODA, D., NYČ, O., POKORNÝ, D., et al. Antibiotika v prevenci infekčních komplikací u operací kloubních náhrad. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2006, vol. 73, p. 108-114.

28. JAHODA, D., NYČ, O., ŠIMŠA, J., et al. Výskyt pozdní hematogenní infekce kloubních náhrad v našem souboru a návrh systému prevence. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2007, vol 74, p. 397-400.
29. JANDA, V. *Funkční svalový test*. Praha: Grada, 1996, ISBN 80-7169-208-5.
30. KAAR, T.K., O'BRIEN, M., DUGGAN, P.F et. al. Perioperative creatine phosphokinase trends in elderly patients with hip fracture. *Ir J Med Sci*, 1994, no. 163, p. 126-127.
31. KALLIO, P., MICHELSSON, J., LALLA, M. et. al. C-reactive protein in tibial fractures. *J Bone Joint Surg*, 1990, vol. 72-B, no. 4, p. 615-617.
32. KEGGI, K.J., HUO, M.H., ZATORSKI, L.E. Anterior approach to total hip replacement: surgical technique and clinical results of our first one thousand cases using non-cemented prostheses. *Yale J Biol Med*, 1993, vol. 66, p. 243-256.
33. KENNON, R.E., KEGGI, J.M., KEGGI, K.J.: The anterior approach to hip arthroplasty: the short, single minimally invasive incision. *Operative Techniques in Orthopaedics*. 2004, vol. 14, issue 2, p. 85-93.
34. KENNON, R.E., KEGGI, J.M., WETMORE, R.S.: Total hip arthroplasty through a minimally invasive anterior surgical approach. *J Bone Joint Surg*, 2003 vol. 85-A, p. 39-48.
35. KESSLER, P. *Léčba orálními antikoagulancii*. Praha: Orion, 2002, ISBN 80-238-6017-8.
36. KHAN, R.J.K., FICK, D., KHOO, P.: Less invasive total hip arthroplasty. Description of a new technique. *The Journal of Arthroplasty*, 2006, vol. 21, issue 7, p. 1038-1046.
37. KLENER P. et al. *Vnitřní lékařství*. Praha: Galén, 1999. ISBN 80-7184-853-0.
38. KORDAČ V. et al. *Vnitřní lékařství*. Praha: Avicenum, 1991. ISBN 08-087-91.
39. KRAFFT, J., FINK, R., ROSALKI, S.B. Serum enzymes and isoenzymes after surgery. *Ann Clin Biochem*, 1977, vol. 14, p. 294-296.
40. KRÁLOVÁ, M., MATĚJÍČKOVÁ, V. *Rehabilitace u revmatických nemocí*. Praha: Avicenum, 1985, ISBN 08-072-85.
41. KUBÁT, R. *Ortopedie*. Praha: Avicenum, 1985, ISBN 08-050-85.
42. KUBÁT, R. *Ortopedie praktického lékaře*. Praha: Avicenum, 1975, ISBN 08-036-75.

43. KUBEŠ, J., LANDOR, I., PODŠKUBKA, A. Totální endoprotéza kyčelního kloubu z MIS-AL přístupu – porovnání se standardním anterolaterálním přístupem. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2009, vol. 76, p. 288-294.
44. LAURENCE, A.S. Serum myoglobin and creatine kinase following surgery. *Br. J Anaesth*, 2000, vol. 84, p. 763-766.
45. LEQUESENE, M.G., MERY, C., SAMSON, M. et al.: Index of severity for osteoarthritis hip and knee: validation value in comparison with other assessment tests. *Scan J Rheumatol Suppl*, 1987, Vol. 65, p. 85-89.
46. LETOCHA, J., BĚHOUNEK, J., SKOTÁK, M. Zkušenosti s použitím necementované jamky Beznoska typu „ježek“ na ortopedickém oddělení Nemocnice Pelhřimov. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2007, vol. 74 p. 195-201.
47. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. Praha: Sdělovací technika, 2003, ISBN 80-86645-04-5.
48. LIGHT, T.R., KEGGI, K.J.: Anterior approach to hip arthroplasty. *Clin. Orthop*, 1980, vol. 152, p. 255-260.
49. LOTT, J.A., STANG, J.M. Differential diagnosis of patients with abnormal serum creatine kinase isoenzymes. *Clin Lab Med*, 1989, vol. 9, p. 627-642.
50. LYNCH, MC. The assessment of charnley acetabular cupmalposition. *J. Bone Joint Surg Br.*, 1990, Vol. 72-B, p. 521.
51. MAREK J. et al. *Farmakoterapie vnitřních nemocí*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-499-1.
52. MASÁR, J. 10-ročné zkušenosti s individuální TEP podia Aldingera – zhodnotenie výsledkov. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2007, vol. 74, p. 175-181.
53. MAYR, E., KIRSNER, M., ERTL, M.: Uncompromised quality of the cement mantle in Exeter femoral components implanted through a minimally-invasive direct anterior approach. *J. Bone Joint Surg*, 2006, vol. 88-B, issue 9, p. 1252-1256.
54. McGUIGEN, F.X., HOZACK, W.J., MORATY, L. et al.: Predicting duality of life outcomes following total hip arthroplasty: limitations of the SF-36 health status questionnaire. *J. Arthroplasty*, 1995, Vol. 10, p. 742-747.
55. MENEGHINI, R.M., PIERSON, J.L.: Early hospital discharge after 2-incision minimal invasive total hip arthroplasty: A randomized, prospective, inpatient-blinded study. *The Journal of Arthroplasty*, 2007, vol. 22, issue 2, p. 309.
56. MORREY, BF. Primary uncemented implants – Mayo design in joint reconstructive surgery, 2nd Ed., Churchill Livingstone, New York, 1996.

57. MUSIL, D., STEHLÍK, J., VERNER, M. Biochemické srovnání invazivity TEP MIS-AL a standardní TEP kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2008, vol. 75, p. 16-20.
58. NĚMEC, F., CHALOUPKA, R., KRBEK, M., MESSNER, P.: Hodnocení kvality života pacientů s degenerativním onemocněním bederní páteře. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2009, vol. 76, p. 20-24.
59. NISKANEN, R.O., KORKALA, O., PAMMO, H.: Serum C-reactive protein levels after hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 1996, vol. 78-B, no. 3, p. 431-433.
60. OGONDA, L., WILSON, R., ARCHBOLD, P. A minimal-incision technique in total hip arthroplasty does not improve early postoperative outcomes. *J. Bone Joint Surg*, 2005, vol. 87-A, p. 701-710.
61. OKI, H., ANDO, M., OMORI, H. et al. Relation between vertical orientation and stability of acetabular komponent in the displastic hip simulated by nonlinear three-dimensional finite element method. *Artificial Organs*, 2004, Vol. 28, p. 1050-1054.
62. OTIEPKA, P., ROZKYDAL, Z. Kvalita života mladých nemocných s osteoartrózou kyčle. *Ortopedie*, 2009, Vol. 3, p. 118-122.
63. PAVELKA, T., LINHART, M., HOUČEK, P. Alopastika kyčelního kloubu po operačním léčení zlomenin acetabula. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2006, vol. 73, p. 268-274. PODĚBRADSKÝ J., VAŘEKA I. *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-661-7.
64. PODĚBRADSKÝ J., VAŘEKA I. *Fyzikální terapie II*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-661-7.
65. POUR, A.E., PARVIZI, J., SHARKEY, P.F.: Minimally invasive hip arthroplasty: What role does patient preconditioning play? *J. Bone Joint Surg*, 2007, vol. 89-A, p.11920-1927.
66. PRADHAN, R. Planar anteversion of the acetabular cup as determined from plain anteroposterior radiographs. *J. Bone Joint Surg Br.*, 1999, Vol. 81-B, p. 431-435.
67. RACEK, J. at. al. *Klinická biochemie*. 2. přeprac. vyd. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-324-9.
68. RENTON, P. *Orthopaedic radiolog*. London: Dunitz, 1990. ISBN 0-8151-7231-1.
69. RYCHLÍKOVÁ, E. *Manuální medicína*. Praha: Maxdorf, 1997, ISBN 80-85800-46-2.

70. RYCHLÍKOVÁ, E. Poruchy funkce kloubů končetin a jejich terapie. Praha: Triton, 1994, ISBN 80-85875-01-2.
71. SERADGE, H., NAGLE, KR., MILLER, RJ. Analysis of version in the acetabular cup. *Clin Orthop Relat Res.* 1982, Vol. 166, p. 152-157.
72. SCHNEIDER, C.M., DENNEHY, C.A., RODEARMEL, S.J. et. al. Effects of physical activity on creatine phosphokinase and isoenzyme creatinekinase-MB. *Ann Emerg Med*, 1995, vol. 25, p. 520-524.
73. SCUDERI, G.R., TRIA, A.J. *MIS of the hip and the knee. A clinical perspective.* New York: Springer, 2004. ISBN 0-387-40353-1.
74. SCULCO, T.P.: Minimally invasive total hip arthroplasty in the affirmative. *The Journal of Arthroplasty*, 2004, vol. 19, issue 4, supplement 1, p. 78-80.
75. SOBOTÍK, Z.: Zkušenosti s použitím předběžné české verze amerického dotazníku o zdraví /SF 36/. *Zdravotnictví v České republice.* 1998, 1-2, p. 50-54.
76. SOSNA, A. *Operační přístupy ke skeletu končetin, pánve a páteře.* 1. vyd. v Triton, Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-640-6.
77. SOSNA, A., VAVŘÍK, P., KRBEC, M. et al. *Základy ortopedie.* Praha: Triton, 2001, ISBN 80-7254-202-8.
78. SOSNA, A., POKORNÝ, D., JAHODA, D. *Náhrada kyčelního kloubu rehabilitace a režimová opatření.* Praha: Triton, 2003, ISBN 80-7254-302-4.
79. SOSNA, A., POKORNÝ, D., JAHODA, D. *Náhrada kyčelního kloubu. Průvodce pacienta obdobím operace, rehabilitací a dalším životem.* Praha: Triton, 1999, ISBN 80-7254-046-7.
80. STEHLÍK, J., MUSIL, D., HELD, M., et al. Náhrada kyčelního kloubu MIS-AL technikou – roční výsledky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2008, vol. 75, p. 262-270.
81. SUÁREZ- SUÁREZ, M.A., MURCIA-MAZÓN, A.: A simple method to facilitate mini-incision in total hip arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*, 2004, vol. 19, issue 3, p. 395-396.
82. ŠIMKO, P., BRAUNSTEINER, T., VAJČZIKOVÁ, S. Včasná primární implantácia totálnej protézy pri zlomeninách acetabula u pacientov pokročilého veku. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2006, vol. 73, p. 275-282.
83. ŠTIPČÁK, V., HART, R., KUČERA, B. Zkušenosti s navigací jamky TEP kyčelního kloubu při posterolaterálním miniinvazivním přístupu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2006, vol. 73, p. 229-236.

84. TOMÁŠ, T., NACHTNEBL, L., PAZOUREK, L. et al. Srovnání miniinvazivního předního a laterálního přístupu se standardním přístupem dle Watsona-Jonese při endoprotéze kyčelního kloubu. *Ortopedie*, 2007, Vol. 3, p. 259-263.
85. TRČ, T. Nové trendy v aloplastice kyčelního kloubu. *Ortopedie*, 2007, roč. 1, č. 1, s. 8-12.
86. TRČ, T., KVASNIČKA, J., KUDRNOVÁ, Z.: Prevence žilního tromboembolismu v ortopedii podle 7. konference American College of Chest Physicians (ACCP). *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2007, vol. 74, p. 126-131.
87. TROJAN S., DRUGA R., PFEIFFER J., VOTAVA J. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-257-3.
88. VÉLE F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-256-5.
89. VISSER, JD., KONINGS, JG. A new method for measuring angles after total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg Br.*, 1981, Vol. 63-B, p. 556-559.
90. VOJTAŠÁK, J. *Ortopédie*, Bratislava: Slovak Academic Press, 2000, ISBN 80-88908-61-2.
91. WARE, J.Jr., KOSINSKI, M., KELLER, S.D.: A 12-item short-form health survey: construction of scales and preliminary test reliability and validity. *Med. Care*, 1996, Vol. 30, p. 220-233.
92. WARE, J.Jr., SHERBOURNE, C.D.: The MOS 36-item short-form health survey: I. Conceptual framework and item selection. *Med. Care*, 1999, Vol. 34, p. 473-483.
93. WHITE, J., KELLY, M., DUNSMUIR, R. C-reactive protein level after total hip and total knee replacement. *J Bone Joint Surg*, 1998, vol. 80-B, no. 5, p. 909-911.
94. WHITESIDE, L.A.: Mini incision: Occasionally desirable, rarely necessary. *J. Arthroplasty*, 2006, vol 21, suppl. 1, p. 16-18.
95. WIDMER KH. A simplified method to determine acetabular cup anteversion from plain radiographs. *The Journal of Arthroplasty*, 2004, Vol. 19, p. 387-390.
96. WOOLSON, S.T., MOW, CH.S., SYQUIA, J.F.: Comparison of primary total hip replacements performed with a standard incision or a mini-incision. *J. Bone Joint Surg*, 2004, Vol. 86-A, p. 1353-1358.
97. WU, A.H., Perryman, M.B. Clinical applications of muscle enzymes and proteins. *Curr Opin Rheumatol*, 1992, vol. 4, p. 815-820.

98. YOUSEF, M.A., VAIDA, S., SOMRI, M. et al. Changes in kreatine phosphokinase /CK/ concentrations after minor and major surgeries in children. *British Journal of Anesthesia*, 2006, vol. 96, p. 786-789.
99. ŽALOUDEK, K. *Masáž*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství, 1965, ISBN08-089-65.
100. ŽOFKA, P.: Bipolární endoprotéza kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2007, vol. 74, p. 99-104.